

明細書 JAP20 Rec'd PCT/PTO 26 MAY 2006

シートベルト用リトラクタ

5 技術分野

この発明は、シートベルト用リトラクタに係り、一段と安全確実な拘束装置を実現できる車両搭載用のシートベルト用リトラクタに関する。

背景技術

10 この種のリトラクタとしては、従来から、特開2000-038110号公報(日本特許文献1)及び特開2001-334913号公報(日本特許文献2)に記載のものが知られている。

日本特許文献1及び日本特許文献2に記載の電動リトラクタは、フレームを備え、このフレームには、シートベルトを巻き取るリールシャフトが回転自在に設置され、また、車両に所定の減速度が作用したとき又はシートベルトが所定の加速度で引き出されたときにシートベルトの引き出しをロックするロック機構が設けられている。リールシャフトの中心軸はリールシャフト用ブーリの中心軸に連結され、リールシャフト用ブーリは動力伝達ベルトを介して直流モータ用ブーリに連結している。直流モータ用ブーリの中心軸は直流モータに連結される。したがって、直流モータの動力はそのままリールシャフトに伝達され、また、使用者がシートベルトを引き出すことにより回転するリールシャフトの回転もそのまま直流モータに伝達される。

さらに、直流モータは、直流モータ駆動部を介して、MPU(Micro Processing Unit)から各種制御がなされる構成となっている。MPUは、自車両の走行速度を検出する車速検出部、及び衝突の可能性があるか否かを検出する衝突予知検出部、及び使用者がシートベルトの装着有無を検出するバックル接続有無検出部に接続され、それぞれの検出結果に基づいて、直流モータを駆動する。

しかしながら、上記従来の構成では、ウェビングを巻き取るための動力発生手段が電力利用した直流モータであったため、何らかの理由により、モータが動

作しなくなったり、電源が絶たれたりする等の故障に遭遇した場合には、ウェビングを巻き取ることができず、上記のような故障時は、シートベルト使用者を望ましい状態で拘束できなくなるという虞があった。

この発明は、上述の事情に鑑みてなされたもので、モータが動作しなくなったり、電源が絶たれたりする等の故障時でも、最低限、シートベルト使用者の装着中の拘束を可能とし、一段と安全確実な拘束装置を実現できるシートベルト用リトラクタを提供することを目的としている。

発明の開示

10 請求項1記載の発明は、ウェビングを巻回するスピンドルと、該スピンドルを回動自在に保持するフレームと、前記ウェビングの引き出し方向に加速される際の前記スピンドルの回転加速度が所定値以上のとき前記ウェビングの引き出し方向に回転する前記スピンドルの回転を停止して前記ウェビングの引き出しを防止する一方、車両の減速度が所定値以上のとき前記ウェビングの引き出し方向に回転する前記スピンドルの回転を停止し前記ウェビングの引き出しを防止する引き出し防止部と、前記ウェビングを巻き取る方向に前記スピンドルを回転させる動力を発生し、発生された当該動力を前記スピンドルに伝達すべく、常時、前記スピンドルに連結される第1の動力発生部とを有するシートベルト用リトラクタに係り、必要時に前記ウェビングを巻き取る方向に前記スピンドルを回転させる動力を発生する第2の動力発生部と、必要時に、該第2の動力発生部にて発生された前記動力を前記スピンドルに伝達する動力伝達機構部とが付加されてなると共に、前記第1の動力発生部は、前記第2の動力発生部よりも小さな動力を発生することで、前記第1の動力発生部によって引き起こされる前記スピンドルの回転速度を、前記第2の動力発生部によって引き起こされる前記スピンドルの回転速度よりも低い状態に維持する構成とされ、かつ、前記第2の動力発生部は、複数回使用可能な構成になされていることを特徴としている。

また、請求項2記載の発明は、請求項1記載のシートベルト用リトラクタに係り、前記第1の動力発生部が、渦巻きばねの回転ばね力で動力を作り出す一方、前記第2の動力発生部が、モータの回転力で動力を作り出す構成になされている

ことを特徴としている。

また、請求項3記載の発明は、請求項1記載のシートベルト用リトラクタに係り、前記動力伝達機構部が、前記第2の動力発生部が前記ウェビングを巻き取る方向に前記スピンドルを回転させる動力を発生するときに、前記第2の動力発生部の動力を前記スピンドルに伝達可能にし、前記第2の動力発生部が前記ウェビングを巻き取る方向に前記スピンドルを回転させる動力を発生するときと反対の動力を発生するときに、前記第2の動力発生部の動力を前記スピンドルに伝達不可能にする構成になされていることを特徴としている。

また、請求項4記載の発明は、請求項1又は2記載のシートベルト用リトラクタに係り、前記第1の動力発生部が、シートベルト使用者がシートベルトを装着状態のとき、前記ウェビングに所定の張力が発生し得る動力を発生する様に、予め動力設定がなされていることを特徴としている。

また、請求項5記載の発明は、請求項1又は3記載のシートベルト用リトラクタに係り、さらに、前記動力伝達機構部が、前記第2の動力発生部と前記スピンドル間に弾性変形する部材により動力伝達を緩衝する動力伝達緩衝部を有し、前記第2の動力発生部の動力を前記スピンドルに伝達可能なときに、前記第2の動力発生部の急激な動力変化を前記スピンドルに対して急激な動力変化としては伝達しない構成とされ、また、前記第2の動力発生部の動力を前記スピンドルに伝達可能なときに、シートベルト使用者が前記ウェビングを引き出す方向に急激な力を加えることにより発生する前記スピンドルへの急激な引き出し方向への力を、前記第2の動力発生部に対して急激な力の変化としては伝達しない構成とされていることを特徴としている。

また、請求項6記載の発明は、請求項5記載のシートベルト用リトラクタに係り、前記動力伝達緩衝部は、弾性変形する部材の弾性力が、前記第1の動力発生部による動力よりも大きいことを特徴としている。

また、請求項7記載の発明は、請求項1乃至6の何れか1つに記載のシートベルト用リトラクタに係り、さらに、前記ウェビングが引き出されているのかあるいは巻き取られているのかあるいは停止状態にあるのかを検出するウェビング動作検出部を有し、別途設けられたバックルに内蔵されタングのバックルへの係

止有無を検出するシートベルト装着有無検出部により検出されたシートベルトの装着有無と、前記ウェビング動作検出部により検出された前記ウェビングの動作に応じて、前記第2の動力発生部の動力を制御する制御部を有することを特徴としている。

5 また、請求項8記載の発明は、請求項7記載のシートベルト用リトラクタに係り、前記制御部が、シートベルト装着有りから無しになったことが検出されると、シートベルト装着無しが検出され、かつ、前記ウェビングが停止状態にあることが検出されたときに、前記第2の動力発生部が前記ウェビングを巻き取る方向に前記スピンドルを回転させる所定の動力を発生するように制御することを特徴としている。

10 また、請求項9記載の発明は、請求項7記載のシートベルト用リトラクタに係り、前記制御部が、シートベルト装着無しが検出され、かつ、前記ウェビングの引き出しが検出されると、シートベルト装着無しが検出され、かつ、前記ウェビングが停止状態にあることが検出されたときに、前記第2の動力発生部が前記ウェビングを巻き取る方向に前記スピンドルを回転させる所定の動力を発生するように制御することを特徴としている。

15 また、請求項10記載の発明は、請求項7、8又は9記載のシートベルト用リトラクタに係り、前記制御部が、シートベルト装着無しが検出され、かつ、前記第2の動力発生部の動作によって、前記ウェビングを巻き取る方向に前記スピンドルを回転させる動力が発生しているにもかかわらず、前記ウェビングが停止状態にあることが検出されたとき、前記第2の動力発生部に対して、当該動力の発生を所定時間の間停止させ、この後、前記ウェビングを巻き取る方向に前記スピンドルを回転させる動力とは反対の動力を所定時間の間発生させることを特徴としている。

20 また、請求項11記載の発明は、請求項7、8、9又は10記載のシートベルト用リトラクタに係り、前記制御部が、シートベルト装着無しから有りが検出されると、前記第2の動力発生部に対して、前記ウェビングを巻き取る方向に前記スピンドルを回転させる動力発生を所定の動力で行わせ、前記ウェビングが停止状態にあることが検出されたとき、前記第2の動力発生部に対して、前記ウェビ

ングを巻き取る方向に前記スピンドルを回転させる動力とは反対の動力を所定時間の間発生させることを特徴としている。

また、請求項 1 2 記載の発明は、請求項 7 乃至 1 1 の何れか 1 つに記載のシートベルト用リトラクタに係り、前記ウェビング動作検出部が、前記スピンドルの回転量及び回転方向を検出し、所定時間以内で所定値以上の回転量変化がある場合に、前記ウェビングを引き出す側に前記スピンドルの回転が検出された場合は、前記ウェビングが引き出されていると判断し、前記ウェビングを巻き取る側に前記スピンドルの回転が検出された場合は、前記ウェビングが巻き取られていると判断し、所定時間以内で所定値以上の回転量変化がない場合は、前記ウェビングが停止状態にあると判断することを特徴としている。
10

また、請求項 1 3 記載の発明は、請求項 7 乃至 1 1 の何れか 1 つに記載のシートベルト用リトラクタに係り、別途設けられた、車両が危険状態にあるか否かを検出する危険状態検出部により、危険状態に有ることが検出され、かつ、シートベルト装着有りが検出されるとき、前記制御部は、前記第 2 の動力発生部に、前記ウェビングを巻き取る方向に前記スピンドルを回転させる動力を発生させることを特徴としている。
15

請求項 1 4 記載の発明は、請求項 1 3 記載のシートベルト用リトラクタに係り、前記制御部が、シートベルト装着有りが検出され、かつ、車両の危険状態有りから無しになることが検出されるとき、前記第 2 の動力発生部が前記ウェビングを巻き取る方向に前記スピンドルを回転させる前記動力よりも大きい動力を所定の時間発生し、この後、時間経過とともに徐々に動力を低下させ、動力発生が無くなった後、前記ウェビングを巻き取る方向とは反対方向に前記スピンドルを回転する所定の動力を所定の時間発生するように制御することを特徴としている。
20

請求項 1 5 記載の発明は、請求項 1 乃至 6 の何れか 1 つに記載のシートベルト用リトラクタに係り、別途設けられたバックルに内蔵されタンクのバックルへの係止有無を検出するシートベルト装着有無検出部により検出されたシートベルトの装着有無状態と、別途設けられた車両が危険状態にあるか否かを検出する危険状態検出部により検出された危険状態有無に応じて、前記第 2 の動力発生部の動力を制御する制御部を有することを特徴としている。
25

また、請求項 16 記載の発明は、請求項 15 記載のシートベルト用リトラクタに係り、前記制御部が、シートベルト装着有りが検出され、かつ、車両の危険状態有りが検出されるとき、前記第 2 の動力発生部が前記ウェビングを巻き取る方向に前記スピンドルを回転させる動力を発生するように制御することを特徴としている。

また、請求項 17 記載の発明は、請求項 15 記載のシートベルト用リトラクタに係り、前記制御部が、シートベルト装着有りが検出され、かつ、車両の危険状態有りから無しになることが検出されるとき、前記第 2 の動力発生部が前記ウェビングを巻き取る方向に前記スピンドルを回転させる請求項 16 の動力よりも大きい動力を所定の時間発生し、この後、時間経過とともに徐々に動力を低下させ、動力発生が無くなった後、前記ウェビングを巻き取る方向とは反対方向に前記スピンドルを回転する所定の動力を所定の時間発生するように制御することを特徴としている。

また、請求項 18 記載の発明は、請求項 13 又は 15 記載のシートベルト用リトラクタに係り、前記制御部が、車両の危険状態有りが検出されるときに、シートベルト装着有りから無しが検出されると、前記第 2 の動力発生部が前記ウェビングを巻き取る方向とは反対方向に前記スピンドルを回転する所定の動力を所定の時間発生させるように制御することを特徴としている。

また、請求項 19 記載の発明は、シートベルト用リトラクタに係り、前記請求項 13 乃至請求項 18 の何れか 1 つにおける前記第 2 の動力発生部によって発生される、前記ウェビングを巻き取る方向に前記スピンドルを回転させる動力の大きさは、前記請求項 8 乃至請求項 11 の何れか 1 つにおける前記第 2 の動力発生部によって発生される、前記ウェビングを巻き取る方向に前記スピンドルを回転させる動力の大きさよりも、大きく設定されることを特徴としている。

また、請求項 20 記載の発明は、請求項 3、10、11、14、17 又は 18 記載のシートベルト用リトラクタに係り、前記制御部は、前記第 2 の動力発生部が、前記スピンドルに対して前記ウェビングを巻き取る方向とは反対方向の回転動力を発生するように制御している間であって、前記ウェビング検出部により所定量以上のウェビングの引き出し量が検出された場合、前記動力発生部による

回転速度を上昇させるように制御することを特徴としている。

この発明のシートベルト用リトラクタの構成によれば、モータが動作しなくなったり、電源が絶たれたりする等の故障時でも、最低限、現在シートベルトを使用している乗員を拘束できるので、一段と安全確実な拘束装置を実現できる。

5

図面の簡単な説明

第1図は、この発明の第1実施例に係る車両のシートベルト装置の使用の様子を示す外観図、第2図は、同第1実施例であるシートベルト用リトラクタの構成を概略的に示す機能ブロック図、第3図は、同第1実施例であるシートベルト用リトラクタの構成を概略的に示す機能ブロック図、第4図は、同第1実施例であるシートベルト用リトラクタの動作を概略的に示す機能ブロック図、第5図は、同第1実施例であるシートベルト用リトラクタの動作を概略的に示す機能ブロック図、また、第6図は、同第1実施例であるシートベルト用リトラクタの構成を概略的に示す機能ブロック図である。

15 第7図は、制御部内のマイクロコントローラの動作を説明するためのメインのフローチャート、第8図は、同制御部内のマイクロコントローラの動作を説明するためのフローチャート、第9図は、同制御部内のマイクロコントローラの動作を説明するためのフローチャート、第10図は、同制御部内のマイクロコントローラの動作を説明するためのフローチャート、第11図は、同制御部内のマイクロコントローラの動作を説明するためのフローチャート、第12図は、同制御部内のマイクロコントローラの動作を説明するためのフローチャート、第13図は、同制御部内のマイクロコントローラの動作を説明するためのフローチャート、第14図(a)、(b)、(c)、(d)は、同制御部内のマイクロコントローラの動作を説明するためのフローチャート、第15図は、同制御部内のマイクロコントローラの動作を説明するためのフローチャート、第16図(a)、(b)は、同制御部内のマイクロコントローラの動作を説明するためのフローチャート、第17図は、同制御部内のマイクロコントローラの動作を説明するためのフローチャート、第18図は、同制御部内のマイクロコントローラの動作を説明するためのフローチャート、また、第19図は、同制御部内のマイクロコントローラの動作を

説明するためのフローチャート、第20図は、同制御部内のマイクロコントローラの動作を説明するためのフローチャート、第21図は、同制御部内のマイクロコントローラの動作を説明するためのフローチャート、第22図は、同制御部内のマイクロコントローラの動作を説明するためのフローチャート、第23図は、
5 同制御部内のマイクロコントローラの動作を説明するためのフローチャート、また、第24図は、同制御部内のマイクロコントローラの動作を説明するためのフローチャート、また、第25図は、同制御部内のマイクロコントローラの動作を説明するためのフローチャートである。

10 発明を実施するための最良の形態

この発明の実施の形態に係るシートベルト用リトラクタは、ウェビングを巻回するスピンドルと、該スピンドルを回動自在に保持するフレームと、前記ウェビングの引き出し方向に加速される際の前記スピンドルの回転加速度が所定値以上のとき前記ウェビングの引き出し方向に回転する前記スピンドルの回転を停止
15 して前記ウェビングの引き出しを防止する一方、車両の減速度が所定値以上のとき前記ウェビングの引き出し方向に回転する前記スピンドルの回転を停止し前記ウェビングの引き出しを防止する引き出し防止部と、前記ウェビングを巻き取る方向に前記スピンドルを回転させる動力を発生し、発生された当該動力を前記スピンドルに伝達すべく、常時、前記スピンドルに連結される第1の動力発生部と
20 を有している。

そして、この発明の最良の形態では、さらに、必要時に前記ウェビングを巻き取る方向に前記スピンドルを回転させる動力を発生する第2の動力発生部と、必要時に、該第2の動力発生部にて発生された前記動力を前記スピンドルに伝達する動力伝達機構部とが付加されてなると共に、前記第1の動力発生部は、前記第2の動力発生部よりも小さな動力を発生することで、前記第1の動力発生部によって引き起こされる前記スピンドルの回転速度を、前記第2の動力発生部によって引き起こされる前記スピンドルの回転速度よりも低い状態に維持する構成とされ、かつ、前記第2の動力発生部は、複数回使用可能な構成になされている。

別途、車両前方及び／又は車両後方及び／又は車両側方との障害物との衝突

可能性を判断する危険状態検出部が設けられていて、この危険状態検出部は、距離センサにより障害物との距離を検出し、その距離の時間的変化から求められる相対速度から、衝突までの時間を計算し、その時間が所定値以下なら危険状態にあると判断する。

5

第1実施例

以下、図面を参照して、この発明の第1実施例について説明する。

第1図は、この発明の第1実施例に係る車両のシートベルト装置の使用の様子を示す外観図、第2図は、この発明の第1実施例であるシートベルト用リトラクタの構成を概略的に示す機能ブロック図、また、第7図は、制御部内のマイクロコントローラの動作を説明するためのメインのフローチャートである。この例のシートベルト装置は、第1図に示すように、乗員を座席301に拘束するウェビング302の一端側が取着されるこの例のシートベルト用リトラクタ100、ウェビング302を乗員の肩近傍で折り返すスルーアンカ303、ウェビング302を挿通して腰部に配置されるバックル304と係合するタングプレート305、ウェビング302の他端部を車体に固定するアンカープレート306、バックル304に内蔵されてウェビング302の装着を検出するバックルスイッチ307、及びシートベルト用リトラクタ100のモータ5(第6図)を制御する制御部14(第2図)を有して構成されている。

この例のシートベルト用リトラクタ100は、第2図に示すように、フレーム1を備えている。このフレーム1にはウェビング302を巻回するスピンドル2、スピンドル2の左端側で結合し、スピンドル回転の中心軸となるスピンドルシャフト3が回転自在に設けられている。スピンドルシャフト3の右端側にはウェビング302の引き出しをロックする引き出し防止部4が設けられている。引き出し防止部4は従来から公知のものであり、車両に所定の減速度が作用したときウェビング302の引き出しをロックする動作と、ウェビング302が所定の加速度で引き出されたときにウェビング302の引き出しをロックする動作とを備えている。引き出し防止部4は、ウェビング302の引き出しがロック状態でも、モータ(第2の動力発生部)5によるウェビング302の巻き取りが可能と

なるように構成されている。

スピンドル2は、必要時、第3図に示すように、動力伝達機構部6を介して、モータ5によってウェビング巻き取り側に回転駆動されるようになっている。また、常時、スピンドル2は、巻き取りばね（第1の動力発生部）7に連結されて5いる。

動力伝達機構部6は、第3図に示すように、スピンドルシャフト3に固定されたスピンドル側ブーリ8と、モータ5の回転軸に固定されたモータ側ブーリ9と、両ブーリ8、9間に架けられたタイミングベルト10と、モータ5が巻き取り回転するとスピンドル側ブーリ8内に取り付けられたクラッチ11が入り、スピンドル側ブーリ8の力を受けるクラッチハウジング12と、クラッチハウジング12とスピンドルシャフト3を巻き取り側のみ緩衝する、スピンドル側ブーリ8内に装填されスピンドルシャフト3に固定された動力伝達緩衝部材（コイルスプリング）17とからなっている。第5図は、動力伝達緩衝部材（コイルスプリング）17が圧縮されることなく、スピンドル側ブーリ8とクラッチ機構部11、12が同時に回転している様子を示している。また、第4図は、スピンドル側ブーリ8の回転に対して、クラッチ機構部11、12が止まっているため、動力伝達緩衝部材（コイルスプリング）17が圧縮されている様子を示している。

また、第2図に示すように、ウェビング動作検出のために、スピンドルシャフト3の回転数と回転方向を検出するウェビング動作検出部13がフレーム1に設けられている。このウェビング動作検出部13は、例えば、N極とS極とが交互に形成された磁化ディスクがスピンドルシャフト3に固定されてなるもので、電磁誘導により生成される信号は、制御部14に伝えられる。バックルスイッチ307はバックル304内に内蔵され、シートベルト装着の有無を検出し、装着の有無に応じた信号を制御部14に供給する。

危険状態検出部15は、例えば、車両前方及び／又は車両後方及び／又は車両側方との障害物との衝突可能性を判断するものであり、距離センサにより障害物との距離を検出し、その距離の時間的変化から求められる相対速度と、障害物までの距離から衝突までの時間を計算し、その時間が所定値以下なら危険状態にあると判断し、危険状態に応じた信号を制御部14に供給する。制御部14内に

は、モータ5を駆動するための駆動回路が設けられ、後述するマイクロコントローラからの信号によりモータ5を駆動する。スピンドルシャフト3に設けられた外周にN極S極が交互に形成された磁化ディスクと、互いに1/4周期位相がずれた出力を発生するように配置された2つのホールセンサによってスピンドル2の回転を検出して、2相のパルス列φ1及びφ2を発生し、回転方向及び回転量（回転角度）を制御部14に伝える。パルス列φ1及びφ2は制御部14の出入力インターフェース内のアップダウンカウンタによってデジタル化され、ウェビング302の引き出し量に応じた出力となる。

制御部14は、例えば、各種制御プログラムを実行するCPU（中央演算処理装置）、各種処理データを記憶するRAM、各種プログラム等を記憶するROM、内蔵タイマ、及び信号変換等を行う入出力インターフェース等を備える図示せぬマイクロコントローラと、マイクロコントローラからの出力に応じてモータ5を駆動する図示せぬ駆動回路とから構成されている。図示せぬ入出力インターフェースは、バックルスイッチ307及び危険状態検出部15からの信号に応じて、それ10ぞれベルト装着フラグ及び危険フラグをフラグレジスタ（あるいはRAM）に設定する。また、図示せぬフラグレジスタには、入出力インターフェースを介してCPUがウェビング引き出し量を監視して各種のフラグを設定する。例えば、周期的に監視されるウェビング引き出し量から、前回監視時の前回値と今回監視時の今回値との差から、ウェビング302の引き出しを示す引き出しフラグ、あるいは15ウェビング302の巻き取りを示す巻き取りフラグ、あるいはウェビング302が引き出し及び巻き取りが行われてない停止フラグ等を、フラグレジスタに設定する。

制御部14のマイクロコントローラ（CPU）は、各種フラグを参照することによって、ウェビング302の引き出し、巻き取り、停止、シートベルト装着の有無、及び危険状態の有無等を判別可能である。これらに基づいて、モータ5の制御を行う。

第7図は、制御部14内のマイクロコントローラ（CPU）の各種動作を説明するメインのフローチャートである。制御部14は、車両のバッテリラインから電源供給を受ける。第7図のスタートは、この例のリトラクタを車両に組み付け、

制御部 14 をバッテリラインに接続したときに実行される。したがって、初期パラメータセットは、通常は行われず、初期の車両組み付け時、あるいは修理等でバッテリを外し再度取り付けたときにのみ行われる。第 7 図のフローチャートを参照して、制御部 14 のマイクロコントローラ (CPU) の各種動作について説明を

5 する。

まず、ステップ A1 にて、第 8 図に示す初期パラメータをセットする。ここでは、各種レジスタがクリアされ (ステップ B1)、次に、ベルト動作に関わる各種状態フラグをクリアし (ステップ B2)、次に、故障フラグをクリアし (ステップ B3)、次に、各種閾値をそれぞれ所定の値にセットし (ステップ B4)、次に、

10 格納原点をセットするための格納原点セット駆動を行う (ステップ B5)。

格納原点セット駆動の詳細な動作処理手順を第 24 図に示す。まず、PWM (Pulse Width Modulation) デューティ比をセットし (ステップ C1)、次に、巻き取り駆動信号を ON とし (ステップ C2)、モータ 5 を所定時間所定の巻き取り力で巻き取り駆動する (ステップ C3)。そして所定時間経過後、後述の停止検知 (第 17 図) を行う (ステップ C4)。次に、停止フラグがセットされているか否かが判断され (ステップ C5)、停止フラグがセットされていない場合は停止検知に戻り (ステップ C4)、停止フラグがセットされている場合はモータ 5 の駆動を停止し (ステップ C6)、この停止位置における図示せぬ回転センサにより検知されたスピンドル 2 の回転量を格納原点としてセットする (ステップ C7)。この後、

20 ステップ C8 へ進み、引き出し駆動を行う。

ここで、ウェビング 302 の引き出し駆動 (ステップ C8) は、第 20 図に示す引き出し駆動ルーチンに従って行われる。まず、引き出し速度の初期設定にに対応させて、PWM のデューティ比が初期設定される (ステップ S1)。この例では、PWM デューティ比として、10% – 20% の間の特定値が初期設定される。次に、引き出し駆動信号が ON とされ、モータ 5 による引き出しが実行される (ステップ S2)。デューティ比は 20ms 毎に (ステップ S3)、所定量づつ増加され徐々に大きくなっていく (ステップ S4)。すなわち徐々に巻き取り力を大きくしていく。次に、デューティ比が設定された最大値に達したか否かが判断され (ステップ S5)、最大値に達していないときは、ひきつづきデューティ比アップを行

い（ステップ S3、S4、S5）、最大値に達したときには、次のステップ S6 に移行する。ステップ S6 では、引き出し駆動を始めてから 300ms 経過したか否かが判断され、300ms 経過したとき、リターンされる。ここで、引き出し駆動中の各数値（初期 PWM デューティ比 10% - 20%、経過時間としての 20ms、300ms）は一例であり、シートベルト装着中における引き出し駆動では、各数値は、クラッチ 11 を解除すべくモータ 5 及びギアを動作できる引き出し側へのモータ回転力が与えられるデューティ比であり、拘束された乗員から受ける反力によりウェビング 302 が急激に引き出されて WSI が誤作動し引き出しロックしない程度の引き出し側への速度を制御すべく設定されたデューティアップの周期であり、1 周期あたりのデューティアップ量であることが望ましく、クラッチ解除中にクラッチ解除が完了する前に乗員によりウェビング 302 が引き出されても、十分にクラッチ 11 が解除できるだけスピンドル 2 を回転すべく引き出し駆動時間が所定時間以上に適切に設定されていることが望ましい。

引き出し駆動の後、（第 20 図の処理ルーチン終了後）、第 24 図に戻ってステップ C9 へ進み、クラッチ 11 を解除し、駆動を停止する。そして、当該格納原点セット駆動の処理を終了する（第 7 図のステップ A1 の終了）。

次に、制御部 14 のマイクロコントローラ（CPU）は、タイマ割り込みを許可する（ステップ A2）。ここでは、例えばタイマ割り込みを 20ms とし、20ms 毎に割り込みが入り、第 9 図に示す処理が行われる。まずは、ドアの開閉検知が行われる（図 9 のステップ D1）。ドアの開閉検知は、詳細には、第 25 図に示す処理手順で行われる。ここでは、図示せぬドア開閉検知カウンタが所定回数に達するまでのドア閉の検知が何回行われたかにより、ドアの開閉検知を行い、所定のフラグをセットする。第 25 図で、まず、ドア開閉検知カウンタがインクリメントされる（ステップ E1）。このカウンタは RAM（レジスタ）内の所定箇所に設定され、ドア開閉検知が行われるたびにインクリメントされる。次に、車両に装備されたドアスイッチからのドア開閉信号を測定する（ステップ E2）。次に、ドア開閉検知カウンタが例えば「5」に達したか否かを判断し（ステップ E3）、ドア開閉検知カウンタが「5」に達していない場合は、ステップ E4 へ進んで、測定されたドア開閉信号により、ドア閉か否かを判断し、ドア閉ならドア閉カウン

タがインクリメントされる（ステップE5）。ドア閉カウンタはRAM（レジスタ）内の所定箇所に設定されている。ステップE5において、ドア閉が検出されない場合は、ドア閉カウンタはインクリメントされず、図7のステップA2に戻る。一方、ステップE3において、ドア開閉検知カウンタが5に達した場合には、ステップE6に進み、ドア閉カウンタが3以上か否かが判断され、3以上ならドア閉フラグがセットされ（ステップE7）、3以上でない場合はドア閉フラグがクリアされる（ステップE8）。この後、ドア開閉検知カウンタがクリアされ（ステップE9）、次に、ドア閉カウンタがクリアされ（ステップE10）、図7のステップA2に戻る。

10 次に、シートベルト装着有無検出部16からの信号から、バックル装着検知ルーチン（図9のステップD2）が実行される。バックル装着検知は、詳細には、第11図に示す動作処理手順で行われる。ここでは、バックル装着カウンタが所定回数に達するまでにバックル装着と検知された回数が何回あるかを判断し、バックル装着／非装着を検出し、この検出結果の前回と今回の結果を比較し、バックル装着に変化があったか否かを判断し、所定のフラグをセットする。まずRAM（レジスタ）内の所定箇所に設定されたバックル装着カウンタがインクリメントされる（ステップF1）。次に、シートベルト装着有無検出部16からバックル装着有無信号を測定する（ステップF2）。次に、制御部14のマイクロコントローラ（CPU）は、バックル装着カウンタが、例えば「5」に達したか否かを判断し（ステップF3）、達していない場合は、ステップF4へ進み、測定されたバックル装着有無信号によりバックル装着であるか否かが判断され、バックル装着ならバックル装着カウンタがインクリメントされ（ステップF5）、この後、リターンされる。一方、ステップF4において、バックル装着でない場合は、そのままリターンされる。ステップF3において、バックル装着カウンタが「5」に達した場合には、ステップF6に進み、バックル装着カウンタが「3」以上か否かが判断され、「3」以上の場合はバックル装着フラグがセットされる（ステップF7）。そして、前回の装着フラグと比較され（ステップF8）、もし異なる場合はバックル非装着から装着移行フラグがセットされ（ステップF9）、ドア開閉検知カウンタ（ステップF10）とバックル装着カウンタ（ステップF11）とがそれぞれクリアされ

た後、リターンされる。一方、ステップ F 8 の判断の結果、もし前回装着フラグと同じなら、バックル装着継続フラグがセットされ (ステップ F 1 2)、この後、リターンされる。次に、ステップ F 6 における判断の結果、バックル装着カウンタが「3」以上でない場合は、バックル装着フラグがクリアされ (ステップ F 1 3)、
5 前回の装着フラグと比較され (ステップ F 1 4)、当該比較の結果、前回の装着フラグと異なる場合は、バックル装着から非装着移行フラグをセットして (ステップ F 1 5)、この後、リターンする。ステップ F 1 4 における比較の結果、もし前回の装着フラグと同じ場合には、バックル非装着継続フラグがセットされ (ステップ F 1 6)、この後、リターンされる。

10 次に、衝突予知制御ルーチンが実行される (図 9 のステップ D 3)。これは、第 19 図に示す処理手順に従って行われる。まず、バックル装着継続フラグがセットされているか否かが判断され (ステップ G 1)、セットされていない場合は、そのまま、リターンされる。セットされている場合は、危険状態検出部 1 5 から衝突予知信号が読み取られ (ステップ G 2)、その信号から衝突不可避か否かが判断される (ステップ G 3)。ここで、衝突不可避とは、乗員操作によって衝突が避けられないことを意味する。ステップ G 3 における判断の結果が、「YES」、すなわち、衝突不可避と判断された場合は、例えば 3 秒間、シートベルトが高速巻き取り駆動され (ステップ G 4)、この後、リターンされる。この動作は、他の動作に優先して行われる。また、判断時間としての 3 秒間は一例であり、要するに、衝
15 突不可避状態における乗員拘束が必要な時間に設定されることが望ましい。一方、ステップ G 3 における判断の結果が、「NO」、すなわち、衝突不可避ではないと判断された場合は、ステップ G 5 へ移り、前回には衝突不可避だったか否かが判断される。ここで、衝突不可避だったと判断された場合は、モータ 5 による巻き取りを行ったリトラクタを元の状態に戻すための解除フラグがセットされ (ステップ G 6)、この後、リターンされる。一方、ステップ G 5 における判断の結果、前回も衝突不可避ではなかった場合は、衝突の可能性があるか否かが判断され (ステップ G 7)、衝突の可能性ありと判断された場合は、シートベルトの巻き取り及び引き出し側へのモータ駆動が交互に行われる (ステップ G 8)。これにより、乗員への危険を知らせる。この後、リターンされる。一方、ステップ G 7 の判断の
20
25

結果が、衝突の可能性があると判断されなかつた場合は、前回には衝突の可能性があつたか否かが判断され（ステップ G 9）、衝突の可能性がなかつたと判断された場合はリターンされる。一方、前回には衝突の可能性があつたと判断される場合は、衝突の可能性が無くなつてから 1 秒以上経過したかが判断され（ステップ G 10）、1 秒以上経過していない場合には、ステップ G 8 に進んで、引き続き、シートベルトの巻き取り及び引き出し側へのモータ駆動が交互に行われる。これは、一瞬だけしか衝突の可能性が無くとも、最低 1 秒はシートベルトの巻き取り及び引き出し側へのモータ駆動を交互に行わせ、警報を確実に行うためである。また、ここで、判断時間としての 1 秒は一例であり、要するに、警報として認められる 10 時間に設定されることが望ましい。一方、ステップ G 10 の判断の結果、衝突の可能性が無くなつてから 1 秒以上経過しているときは、モータ 5 による巻き取りを行つたリトラクタを元の状態に戻すため、解除フラグをセットし（ステップ G 11）、この後、リターンする。

衝突予知制御ルーチン（ステップ D 3）が終わると、第 9 図に戻り、ステップ D 4 に進んで、500ms 経過したかが判断される。これは RAM（レジスタ）内に 500ms カウンタが設定され、タイマ割り込み 20ms 毎にインクリメントされ、このカウント値により 500ms に達したか否かが判断される。500ms カウンタが 500ms に達したときは、駆動部故障診断ルーチンが実行され（ステップ D 5）、この後、500ms カウンタはクリアされて、リターンされる。一方、ステップ D 20 4 における判断の結果、500ms 経過していない場合は、駆動部故障診断ルーチンが行われずに、そのままリターンされる。

第 18 図に駆動部故障診断ルーチンを示す。駆動部故障診断は、モータ駆動が連續で所定時間以上停止しているか否かを判断することで検出される。まず、モータ 5 に流れる電流を図示せぬ電流検出回路にて検出し（ステップ H 1）、この電流が所定値以上ならモータ駆動有りと判断する。モータ駆動か否かが判断され（ステップ H 2）、モータ駆動ではないと判断された場合は、RAM（レジスタ）内に設定された駆動部異常フラグがクリアされ（ステップ H 3）、この後、リターンされる。一方、ステップ H 2 において、モータ駆動と判断された場合は、ステップ H 4 に進み、モータ駆動が 10 秒以上継続したか否かが判断される。10 秒以上継

続した場合には、駆動部異常フラグがセットされ（ステップ H5）、この後、リターンされる。一方、モータ駆動が 10 秒以上継続していない場合は、そのままリターンされる。ここで、10 秒は一例であり、要するに、通常のモータ駆動で行われる駆動の最大継続時間以上に設定されることが望ましい。

5 次に、バックル 304 の状態が、前述のタイマ割り込み（ステップ A2）毎に行われるバックル装着検知ルーチン（ステップ D2）の処理結果に基づいて、判断され（ステップ A3）、それに応じて、装着前制御（ステップ A6）あるいは装着初期制御あるいは装着中制御あるいは格納制御の各制御が実行される。

バックル装着検知では、バックル 304 の状態を示す各フラグのセット状態
10 により、バックル 304 の状態が検知される（ステップ A3）。

バックル非装着継続と判断されたときは（ステップ A4）、該当するフラグがクリアされ（ステップ A5）、この後、第 12 図に詳細に示す装着前制御が行われる（ステップ A6）。まずは、ウェビング 302 が引き出されたか否かを検知する引き出し検知が行われる（ステップ J1）。この引き出し検知は、第 10 図に詳細に示す処理手順に従って実行される。まずは、スピンドル 2 の回転を検知する回転センサでスピンドル 2 の回転量を読み取り（ステップ K1）、次に、読み取った値が前回の読み取り値に対して、所定量以上引き出し側に移動したか否かが判断される（ステップ K2）。ここで、所定量以上移動したと判断されたときは、引き出し有りと判断し、引き出しフラグをセットする（ステップ K3）。一方、ステップ K2 において、所定量以上移動しなかったと判断された場合には、引き出しフラグをクリアする（ステップ K4）。次に、回転センサの読み取り量を RAM 内の所定箇所に記録し（ステップ K5）、この後、図 10 の処理に戻り、引き出しフラグがセットされているか否かが判断される（ステップ J2）。そして、引き出しフラグがセットされていない場合、装着前制御（ステップ A6）はリターンされる。
20 一方、ステップ J2 での判断の結果、引き出しフラグがセットされている場合は、ステップ J3 に進み、第 17 図に詳細を示す停止検知ルーチンが実行される。ここでは、ウェビング 302 の停止有無（引き出しも巻き取りもされていない状態）を検知する。まず、スピンドル 2 の回転量を検知する回転センサの出力を読み取る（第 17 図のステップ L1）。次に、読み取りされた回転量と前回の回転量を比

較し、所定量の変化があったか否かを判断する（ステップ L2）。この判断の結果、前回の回転量と今回の回転量に所定量の違いがあった場合、ウェビング 302 は停止していないと判断して、停止フラグをクリアし（ステップ L3）、当該停止検知ルーチンを終了する。一方、ステップ L2 の判断の結果、前回の回転量と今回の回転量に所定量の違いがなかった場合は、ステップ L4 に進み、回転量に変化が無くなつてから 300ms 以上経過したか否かが判断され、この判断の結果、3 00ms 以上経過したときは、ウェビング 302 は停止したと判断して、停止フラグがセットされ（ステップ L5）、この後、リターンされる。一方、ステップ L5 において、300ms 以上経過していないと判断されたときは、そのままリターンされる。

停止検知ルーチン（図 12 のステップ J3）が終了すると、ステップ J4 に移行して、停止フラグがセットされているか否かが判断される。この判断の結果、停止フラグがセットされていない場合は、ステップ J5 に移り、バックル非装着継続フラグがセットされているか否かが判断され（ステップ J5）、バックル非装着継続フラグがセットされている場合は、ステップ J3 の停止検知ルーチンの実行に移る。一方、ステップ J5 において、バックル非装着継続フラグがセットされていないと判断された場合は、そのままリターンされる。一方、ステップ J4 の判断の結果、停止フラグがセットされていると判断されたときは、ウェビング引き出しは所定量以上か否かが判断される（ステップ J6）。ここで、ウェビング引き出しの所定量は、シートに着座した乗員を拘束するのに必要なウェビング引き出し量よりも小さく設定されることが望ましい。なぜなら、本実施例における巻き取りばねの設定は、シートに着座した乗員をギリギリ拘束できる程度のばね力に設定され、これにより、装着中のベルトによる圧迫感を通常のベルトよりも低減しているため、タングをバックル 304 から外したときに、巻き取りばねだけでは完全にウェビング 302 の格納ができないため、巻き取りばねだけでは、ウェビング 302 を格納することができない引き出し量であるか否かをこの所定量にて設定している。ウェビング 302 の引き出し量が所定量以上でない場合は、巻き取りばねだけでは明らかにウェビング 302 を巻き取りできないと判断し、ステップ J9 の格納制御ルーチンにジャンプする。一方、ステップ J6 の判断の結果

果、ウェビング302の引き出しが所定量以上なされたと判断されたときは、ステップJ7の巻き取り可否検知ルーチンに移行する。

巻き取り可否検知ルーチン（ステップJ7）の詳細は、第23図に示されている。ここでは、まず、巻き取りばねによるウェビング302の巻き取りが可能か否かが判断され、ウェビング302の巻き取りが不可能と判断されたな場合には、次に、モータ5による予め設定された所定の巻き取り力でのウェビング302の巻き取りが可能か否かが判断される。まず、100ms間の回転センサによるスピンドル2の回転量が読み取りされ（ステップM1、M2、M3）、100ms間で所定値以上のウェビング302の巻き取りがあったか否かが判断される（ステップM4）。制御部14のマイクロコントローラ（CPU）は、ステップM4の判断の結果、所定値以上のウェビング302の巻き取りがあったと判断すると、巻き取り可フラグをセットして（ステップM11）、第23図の巻き取り可否検知ルーチンを終了する。一方、ステップM4の判断の結果、所定値以上の巻き取りがあったと判断されなかった場合、モータ5を使った巻き取り可否検知に移行し、まずは、モータ5による巻き取り力を設定すべく、モータ5に与えるPWM信号のデューティ比をセット後、巻き取り駆動信号をONとする（ステップM5）。この後、100ms間のスピンドル2の回転量を回転センサで読み取り、モータ5を停止する（ステップM6、M7、M8、M9）。次に、制御部14のマイクロコントローラ（CPU）は、ステップM10に進んで、所定値以上のウェビング302の巻き取りがあったか否かを判断し、所定値以上のウェビング302の巻き取りがあったと判断されたときは、巻き取り可フラグをセットしてから、リターンする。一方、ステップM10の判断の結果、所定値以上のウェビング302の巻き取りがなかったときは、上記したように、第20図に詳細を示す引き出し駆動を行い（ステップM12）、クラッチ11を解除し、巻き取り可フラグをクリアしてから（ステップM13）、リターンする。

巻き取り可否検知後（図23の処理ルーチン終了後）、第12図に戻ってステップJ8へ進み、巻き取り可フラグがセットされているかにより巻き取り可能か否かが判断され、巻き取り可能ではない場合は、ステップJ3の停止検知ルーチンに戻り、一方、巻き取り可能と判断された場合は、ステップJ9に進んで、格

納制御が行われる。

次に、第15図を参照して、格納制御（ステップJ9）の詳細について説明する。まず、前述の停止検知（第17図のルーチン（ステップL1-L5））によって、ウェビング302の停止検知を行い（ステップN1）、停止フラグがセットされているか否かを判断する（ステップN2）。この判断の結果、停止フラグがセットされていないときは、そのまま、当該格納制御ルーチンをリターンする。一方、ステップN2の判断の結果、停止フラグがセットされているときは、ドア閉フラグがセットされているか否かを判断する（ステップN3）。この判断の結果、ドア閉フラグがセットされているときは、低速の巻き取り駆動を行い（ステップN4）、一方、ドア閉フラグがセットされていないときは、中速の巻き取り駆動を行う（ステップN5）。これは、ドアへのウェビング302の挟み込みを防止するため、ドアが開いているときは、ドアを閉めたとき格納が完了していない状態のウェビング302がドアへ挟み込まれるのを防止するために行われる。

ここで、ステップN4、N5におけるウェビング302の巻き取り駆動は、第21図に示す巻き取り駆動ルーチンに従って行われる。まず、設定しようとする巻き取り速度にあわせて、それぞれPWMのデューティ比がセットされる（ステップP1）。例えば、初期PWMデューティ比として、高速の巻き取り駆動では、70%—90%の間の特定値が、中速の巻き取り駆動では、30%—50%の間の特定値が、低速の巻き取り駆動では、10%—30%の間の特定値が、それぞれ、初期設定される。次に、巻き取り駆動信号がONとされ、モータ5による巻き取りが実行される（ステップP2）。デューティ比は20ms毎に（ステップP3）、所定量づつ増加されて、徐々に大きくなっていく（ステップP4）。すなわち徐々に巻き取り力を大きくしていく。次に、デューティが巻き取り速度別に設定された最大値に達したか否かが判断され（ステップP5）、最大値に達していないときは、ひきつづきデューティ比アップを行い（ステップP3、P4、P5）、最大値に達したときには、次のステップP6に移行する。ステップP6では、巻き取り駆動を始めてから300ms経過したか否かが判断され、300ms経過した場合にはリターンされ、300ms経過していない場合300ms経過するまでリターンされない。ここで、経過時間としての300msは一例であり、巻き取り駆動の継続時

間を設定するためのもので、確実にウェビング巻き取りができる時間であることが望ましい。

巻き取り駆動の後、(図21の処理ルーチン終了後)、第15図に戻ってステップN6へ進み、回転センサの読み取りに基づいて、スピンドル2の回転量を検知する。そして、既にセットされている格納原点と検知されたスピンドル2の回転量から、ウェビング302は格納原点から所定の位置に到達したか否かが判断される(ステップN7)。そして、所定の位置に到達したと判断されたときは駆動を停止し、ウェビング巻き取りを止める(ステップN8)。ここで、所定の位置とは格納原点からのウェビング引き出し量が、ドアへのウェビング挟み込みができる位置であることが望ましい。この動作は、格納のウェビング巻き取り最中に、ウェビング302と一緒にタンクも移動し、ある速度で車内内装材にぶつかることによって引き起こされる可能性がある内装材への傷つけを防止するために、ある位置で一端巻き取りを止め、ぶつかるのを防ぐ目的がある。しかし、巻き取りを止めたちょうどその時に、もしも、タンクごとウェビング302が車外にたまたま存在し、ドア等を締めた場合に、ウェビング302をドアに挟み込むことになってしまい、この場合、ウェビング302に傷等が付く虞があり、この後のウェビング強度上好ましくはない。これを防ぐため、前述のように、一端停止する所定位置は、少なくともウェビング302をドアで挟み込むことがない位置であることが望ましい。

ステップN8の駆動停止後、ステップN9へ進んで、第21図の巻き取り駆動(低速)ルーチン(ステップP1-P6)を実行し、次に、ステップN10へ進んで、第17図の停止検知(ステップL1-L5)を行い、この後、停止フラグがセットされているか否かが判断される(ステップN11)。この判断の結果、停止フラグがセットされていないときは、ステップN10の停止検知に戻り、一方、停止フラグがセットされているときは、駆動を停止する(ステップN12)。

一方、ステップN7の判断の結果、ウェビング302は格納原点から所定の位置に到達していないと判断されたときは、ステップN17へ進んで、第17図の停止検知(ステップL1-L5)を行い、この後、停止フラグがセットされているか否かが判断される(ステップN18)。この判断の結果、停止フラグがセット

されていないときは、ステップ N6 に戻り、回転センサの読み取りに基づいて、スピンドル 2 の回転量を検知することからやり直す。一方、停止フラグがセットされているときは、駆動を停止する（ステップ N12）。

次に、既に設定されている格納原点と回転センサにより読み取られたスピンドル回転量を比較し、格納原点より更に巻き取りが行われたか否かが判断され（ステップ N13）、さらに巻き取られたと判断された場合には、改めて、その位置での回転センサにより検知されたスピンドル回転量を格納原点として再セットする（ステップ N14）。一方、格納原点よりも巻き取られていないと判断された場合は、格納原点は改めてセットされない。ステップ N14 の処理が終了すると、ステップ N15 へ進み、図 20 の引き出し駆動ルーチンが実行され、終了すると、第 15 図に戻ってステップ N16 へ進み、クラッチ 11 を解除し、駆動を停止する。

第 7 図のステップ A3 に戻り、バックル 304 の状態フラグの中で、バックル 304 が非装着から装着へ移行したことを示すフラグがセットされたと判断されたときは（ステップ A7）、当該フラグはクリアされ（ステップ A8）、この後、装着初期制御が行われる（ステップ A9）。

ステップ A9 の装着初期制御の詳細を第 13 図に示している（ステップ Q1～Q6）。まず、巻き取り駆動を行う（ステップ Q1）。これは、基本的に前述の第 21 図に示した巻き取り駆動と同等であるが、PWM デューティ比を 10% から 30% とし、デューティ比アップの周期を 20ms ではなく 100ms とし、巻き取り駆動の継続時間は、300ms ではなく例えば 2s とする。これらの数値は一例であり、PWM デューティ比は乗員に装着された状態のウェビング 302 の弛みを過不足なく、取り去ることができる巻き取り力を発生できる値であることが望ましく、デューティ比アップの周期は急激な巻き取り力の変化を与えることによる違和感を防止するため、ゆっくりと巻き取り力を変化させるために十分な周期であることが望ましく、巻き取り駆動の継続時間は、ゆっくりと巻き取ったときに弛み量を十分に巻き取れる程度の継続時間であることが望ましい。

第 13 図に戻り、巻き取り駆動の後（ステップ Q1）、ステップ Q2 へ進み、第 17 図の停止検知（ステップ L1～L5）を行う。次に、停止フラグがセットさ

れたか否かを判断し（ステップQ3）、判断の結果、停止フラグがセットされているときは停止駆動を行い（ステップQ4）、一方、停止フラグがセットされていないときは停止検知（ステップQ2）に戻る。

停止駆動の詳細は第22図に示す。モータ5を駆動しているPWMデューティ比を20ms毎にデューティダウンし（ステップR1、R2）、デューティ比が所定値になるまで、ステップR1、R2の処理を継続して行う（ステップR3）。所定値以下になるとモータ駆動信号をOFFし（ステップR4）、リターンする。ここで各数値は一例であり、巻き取り方向に回転中のスピンドル2をWSIが働きロックしない程度にゆっくり停止させることができる値に設定されることが望ましい。

10 ゆっくり停止させる理由は、メインロックの一部であるWSIの誤作動を防ぐためである。WSIは従来公知であり、ウェビング302を所定加速度以上で引き出すとウェビング302の引き出しが防止されるべくスピンドル2の回転をロックするものである。

15 第13図に戻り、停止駆動の後（ステップQ4）、ステップQ5へ進んで、クラッチ11を解除するために、上記した第20図の引き出し駆動（ステップS1～S6）を行い、この後、停止駆動を行う（ステップQ6）。

第7図のステップA3に戻り、バックル304の状態フラグの中で、バックル装着継続フラグがセットされたと判断されたときは（ステップA10）、当該フラグはクリアされ（ステップA11）、この後、装着中制御が行われる（ステップA12）。

装着中制御の詳細は第14図（a）に記載されている。制御部14のマイクロコントローラ（CPU）は、まず、解除フラグが、セットされているか否かを見に行き（ステップT1）、セットされているときは、解除フラグをクリアしてから（ステップT9）、ステップT8へジャンプして、装着初期制御を実行する。この後、リターンする。一方、ステップT1で解除フラグを見た結果、解除フラグがセットされていないときは、スルーアンカ移動検知を行う（ステップT2）。スルーアンカ移動検知の動作処理手順は、第14図（b）に記載されているように、まず、スライド式のポテンショメータでショルダ部の車両上下方向への移動を検知し、その出力を制御部14で読み取り検知する（ステップU1）。この検知はタイマ割

り込みにより所定時間毎に行われる。次に、前回のタイマ割り込み時のスルーアンカ位置と今回タイマ割り込み時のスルーアンカ位置を比較し、移動中か否かが判断され（ステップ U2）、移動が継続していると判断されたときは、スルーアンカ位置検知に戻り（ステップ U1）、一方、移動が停止したと判断されたときは、
5 スルーアンカ移動フラグをセットした後（ステップ U3）、第14図（a）の処理ルーチンに戻る。そして、ステップ T3において、スルーアンカ移動フラグがセットされているか否かを判断し、セットされているときは、ステップ T8へジャンプして、装着初期制御を実行する。この後、リターンする。一方、ステップ T
3において、スルーアンカ移動フラグがセットされていないと判断したときは、
10 第14図（c）に示すルーチンに従って、シート前後移動移動有無検知が行われる（ステップ V1、V2）。この検知は、前述のスルーアンカ移動有無検知と同様の方法により行われる。シート移動があった場合は（ステップ V2 で「NO」のとき）、シート移動の停止が検出された後、シート前後移動フラグがセットされ（ステップ V3）、第14図（a）の処理ルーチンに戻る。そして、ステップ T5において、
15 シート前後移動フラグがセットされているか否かを判断し、当該フラグがセットされていると判断されれば、装着初期制御を実行し、リターンする。

一方、ステップ T5において、シート前後移動フラグがセットされていないと判断されれば、第14図（d）に示す処理手順で、シートバック角度変化有無検知が行われる。シートバック角度変化有無検知は、角度検出用のポテンショメータによりシート座面とシートバックとの角度を検出し（ステップ W1）、角度に応じた信号を制御部14に出力し、制御部14はその出力を所定のタイマ割り込み毎に読み取り、前回のタイマ割り込みによる角度と今回のタイマ割り込みによる角度に違いがあるか否かを判断し、角度は変化中か否かを判断する（ステップ W2）。変化が止まったときは、シートバック角度変化フラグをセットし（ステップ W3）、第14図（a）の処理ルーチンに戻る。そして、ステップ T7において、シートバック角度変化フラグがセットされているか否かが判断され、当該フラグがセットされていると判断されれば、装着初期制御を実行し、リターンする。一方、ステップ T7において、シートバック角度変化フラグがセットされていないと判断されれば、そのままリターンされる。

これら一連の動作は、ウェビング302に余分なたるみを与えないために行われる。

第7図のステップA3に戻り、バックル状態がバックル装着から非装着へ移行したことが該当するフラグから判断されたときは（ステップA13）、当該フラグはクリアされ（ステップA14）、この後、第15図の格納制御が行われる（ステップA15）。

再び、第7図のルーチンに戻り、ステップA16において、スリープIN制御ルーチンを実行する。スリープIN制御ルーチンでは、第16図（a）に詳細に示されているように、制御部14のマイクロコントローラ（CPU）は、まず、回転センサをもとに回転量が読み取りされ（ステップX1）、読み取りされた回転量からウェビング302の引き出しがあったか否かを判断し（ステップX2）、ウェビング302の引き出しが検知されたときは、ステップX6に飛んで、スリープINフラグをクリアして、リターンする。一方、ステップX2において、ウェビング302の引き出しが検知されないときは、対象シートベルトのドアが閉まっているか否かが判断され（ステップX3）、当該ドアが閉まっていないときは、スリープINフラグがクリアされ（ステップX6）、この後、リターンされる。一方、ステップX3において、対象シートベルトのドアが閉まっていることが検知されると、イグニションスイッチ（IG）OFF後、5分以上経過したか否かが判断され（ステップX4）、経過していないときは、ステップX6に進んで、スリープINフラグはクリアされ、この後、リターンされる。一方、5分以上経過したときは、ステップX5に進んで、スリープINフラグがセットされ、この後、リターンされる。

すなわち、ウェビング302の引き出しがなく、かつ、対象ドアが閉まっていて、かつ、イグニションスイッチ（IG）OFF後、5分以上経過したときは、スリープINフラグがセットされる（ステップX5）。そして、それ以外は、スリープINフラグはクリアされる（ステップX6）。

第16図（a）のスリープIN制御の終了後、第7図に戻り、ステップA17において、スリープINフラグがセットされているか否かが判断され、セットされているときは、スリープモードへ移行する（ステップA18）。これは、スリープから復帰するための準備以外は行わないようにし、消費電流を減らすことを目的

として行われる。

次に、ステップ A1 9に進んで、スリープ OUT 判断が行われる。このスリープ OUT 制御の処理は、第 1 6 図 (b) に詳細に示されている。制御部 1 4 のマイクロコントローラ (CPU) は、まず、回転センサとともに回転量が読み取りされ (ステップ Y1)、読み取りされた回転量からウェビング 3 0 2 の引き出しがあったか否かを判断し (ステップ Y2)、ウェビング 3 0 2 の引き出しが検知されたときは、ステップ Y6 に飛んで、スリープ OUT フラグをセットして、リターンする。一方、ステップ Y2 において、ウェビング 3 0 2 の引き出しが検知されないときは、対象シートベルトのドアが閉まっているか否かが判断され (ステップ Y3)、当該ドアが閉まっていないときは、スリープ OUT フラグがセットされ (ステップ Y6)、この後、リターンされる。一方、ステップ Y3 において、対象シートベルトのドアが閉まっていることが検知されると、イグニションスイッチ (IG) ON したか否かが判断され (ステップ Y4)、「YES」のときは、ステップ Y6 に進んで、スリープ OUT フラグがセットされ、この後、リターンされる。一方、ステップ Y4 の判断結果が、「NO」のときは、ステップ Y5 に進んで、スリープ OUT フラグがクリアされ、この後、リターンされる。

すなわち、この処理では、引き出し検知 (ステップ Y2) あるいはドア開 (ステップ Y3) あるいはイグニションスイッチ (IG) ON (ステップ Y4) のいずれかが検知されると、スリープ OUT フラグをセットし (ステップ Y6)、それ以外は、スリープ OUT フラグをクリアする (ステップ Y5)。

第 2 実施例

次に、この発明の第 2 実施例について説明する。

この第 2 実施例では、クラッチ解除作動中に、ウェビングが所定量以上に引き出されたことが検出されたとき、予め設定された PWM (Pulse Width Modulation) デューティ比を上昇させてモータを駆動する構成となっている。

これは、クラッチ解除中に乗員によりウェビングが引き出されてクラッチ解除が出来ないことを防ぐために行う動作である。通常、確実なクラッチ解除を行うべく、モータの解除方向への駆動速度 (駆動力) と駆動時間を十分なものにし

ている。しかし、駆動速度を大きくすると駆動音が大きくなり好ましくなく、一方、駆動速度を小さくすると、クラッチ解除方向への駆動に要する時間を十分に取る必要があるため、応答が遅くなり、すぐに巻き取りが必要な場合に、巻き取りが遅れる虞がある。そこで、通常は駆動速度（モータ駆動動力）を小さくし、

5 かつ、駆動時間も短くし、クラッチ解除中に乗員によるウェビングの引き出しが無い場合には、クラッチ解除が出来る程度の設定にしておき、駆動音を小さくし、かつ、応答を速くする。そして、クラッチ解除中に乗員によりウェビングが引き出された場合には、PWM デューティ比を上昇させてモータを駆動し、クラッチ解除を確実に行うようする。

10 ここで、ウェビングの前記所定量は、クラッチ解除動作中の乗員の衣服等の弾性力で引き出し方向にウェビングが引き出される程度では、この制御を行わないようにするために設定されるものであるので、当該所定量は、乗員の衣服等の弾性力によってもたらされるウェビングの引き出し量以上に設定されることが望ましい。このようにすれば、乗員の意思で、ウェビングが引き出されたときにのみ、前記動作を行うようにすることができる。

15

産業上の利用可能性

あらゆる車両に用いて好適である。

請 求 の 範 囲

1. ウエビングを巻回するスピンドルと、該スピンドルを回動自在に保持するフレームと、前記ウエビングの引き出し方向に加速される際の前記スピンドルの回転加速度が所定値以上のとき前記ウエビングの引き出し方向に回転する前記スピンドルの回転を停止して前記ウエビングの引き出しを防止する一方、車両の減速度が所定値以上のとき前記ウエビングの引き出し方向に回転する前記スピンドルの回転を停止し前記ウエビングの引き出しを防止する引き出し防止部と、前記ウエビングを巻き取る方向に前記スピンドルを回転させる動力を発生し、発生された当該動力を前記スピンドルに伝達すべく、常時、前記スピンドルに連結される第1の動力発生部とを有するリトラクタであって、
必要時に前記ウエビングを巻き取る方向に前記スピンドルを回転させる動力を発生する第2の動力発生部と、必要時に、該第2の動力発生部にて発生された前記動力を前記スピンドルに伝達する動力伝達機構部とが付加されてなると共に、
前記第1の動力発生部は、前記第2の動力発生部よりも小さな動力を発生することで、前記第1の動力発生部によって引き起こされる前記スピンドルの回転速度を、前記第2の動力発生部によって引き起こされる前記スピンドルの回転速度よりも低い状態に維持する構成とされ、かつ、前記第2の動力発生部は、複数回使用可能な構成になされていることを特徴とするシートベルト用リトラクタ。
2. 前記第1の動力発生部は、渦巻きばねの回転ばね力で動力を作り出す一方、前記第2の動力発生部は、モータの回転力で動力を作り出す構成になされていることを特徴とする請求項1記載のシートベルト用リトラクタ。
3. 前記動力伝達機構部は、前記第2の動力発生部が前記ウエビングを巻き取る方向に前記スピンドルを回転させる動力を発生するときに、前記第2の動力発生部の動力を前記スピンドルに伝達可能にし、前記第2の動力発生部が前記ウエビングを巻き取る方向に前記スピンドルを回転させる動力を発生す

るときと反対の動力を発生するときに、前記第2の動力発生部の動力を前記スピンドルに伝達不可能にする構成になされていることを特徴とする請求項1記載のシートベルト用リトラクタ。

4. 前記第1の動力発生部は、シートベルト使用者がシートベルトを装着状態のとき、前記ウェビングに所定の張力が発生し得る動力を発生する様に、予め動力設定がなされていることを特徴とする請求項1又は2記載のシートベルト用リトラクタ。
5. さらに、前記動力伝達機構部は、前記第2の動力発生部と前記スピンドル間に弾性変形する部材により動力伝達を緩衝する動力伝達緩衝部を有し、前記第2の動力発生部の動力を前記スピンドルに伝達可能なときに、前記第2の動力発生部の急激な動力変化を前記スピンドルに対して急激な動力変化としては伝達しない構成とされ、また、前記第2の動力発生部の動力を前記スピンドルに伝達可能なときに、シートベルト使用者が前記ウェビングを引き出し方向に急激な力を加えることにより発生する前記スピンドルへの急激な引き出し方向への力を、前記第2の動力発生部に対して急激な力の変化としては伝達しない構成とされていることを特徴とする請求項1又は3記載のシートベルト用リトラクタ。
6. 前記動力伝達緩衝部は、弾性変形する部材の弾性力が、前記第1の動力発生部が発生する動力よりも大きいことを特徴とする請求項5記載のシートベルト用リトラクタ。
7. さらに、前記ウェビングが引き出されているのかあるいは巻き取られているのかあるいは停止状態にあるのかを検出するウェビング動作検出部を有し、別途設けられたバックルに内蔵されタングのバックルへの係止有無を検出するシートベルト装着有無検出部により検出されたシートベルトの装着有無と、前記ウェビング動作検出部により検出された前記ウェビングの動作に応じて、前記第2の動力発生部の動力を制御する制御部を有することを特徴とする請求項1乃至6の何れか1つに記載のシートベルト用リトラクタ。
8. 前記制御部は、シートベルト装着有りから無しになったことが検出されると、シートベルト装着無しが検出され、かつ、前記ウェビングが停止状態に

あることが検出されたときに、前記第2の動力発生部が前記ウェビングを巻き取る方向に前記スピンドルを回転させる所定の動力を発生するように制御することを特徴とする請求項7記載のシートベルト用リトラクタ。

9. 前記制御部は、シートベルト装着無しが検出され、かつ、前記ウェビングの引き出しが検出されると、シートベルト装着無しが検出され、かつ、前記ウェビングが停止状態にあることが検出されたときに、前記第2の動力発生部が前記ウェビングを巻き取る方向に前記スピンドルを回転させる所定の動力を発生するように制御することを特徴とする請求項7記載のシートベルト用リトラクタ。

10 10. 前記制御部は、シートベルト装着無しが検出され、かつ、前記第2の動力発生部の動作によって、前記ウェビングを巻き取る方向に前記スピンドルを回転させる動力が発生しているにもかかわらず、前記ウェビングが停止状態にあることが検出されたとき、前記第2の動力発生部に対して、当該動力の発生を所定時間の間停止させ、この後、前記ウェビングを巻き取る方向に前記スピンドルを回転させる動力とは反対の動力を所定時間の間発生させることを特徴とする請求項7、8又は9記載のシートベルト用リトラクタ。

11. 前記制御部は、シートベルト装着無しから有りが検出されると、前記第2の動力発生部に対して、前記ウェビングを巻き取る方向に前記スピンドルを回転させる動力発生を所定の動力で行わせ、前記ウェビングが停止状態にあることが検出されたとき、前記第2の動力発生部に対して、前記ウェビングを巻き取る方向に前記スピンドルを回転させる動力とは反対の動力を所定時間の間発生させることを特徴とする請求項7、8、9又は10記載のシートベルト用リトラクタ。

12. 前記ウェビング動作検出部は、前記スピンドルの回転量及び回転方向を検出し、所定時間以内で所定値以上の回転量変化がある場合に、前記ウェビングを引き出す側に前記スピンドルの回転が検出された場合は、前記ウェビングが引き出されていると判断し、
前記ウェビングを巻き取る側に前記スピンドルの回転が検出された場合は、前記ウェビングが巻き取られていると判断し、所定時間以内で所定値以上の

回転量変化がない場合は、前記ウェビングが停止状態にあると判断することを特徴とする請求項 7 乃至 11 の何れか 1 つに記載のシートベルト用リトラクタ。

1 3. 別途設けられた、車両が危険状態にあるか否かを検出する危険状態検出部により、危険状態に有ることが検出され、かつ、シートベルト装着有りが検出されるとき、前記制御部は、前記第 2 の動力発生部に、前記ウェビングを巻き取る方向に前記スピンドルを回転させる動力を発生させることを特徴とする請求項 7 乃至 12 の何れか 1 つに記載のシートベルト用リトラクタ。

1 4. 前記制御部は、シートベルト装着有りが検出され、かつ、車両の危険状態有りから無しになることが検出されるとき、前記第 2 の動力発生部が前記ウェビングを巻き取る方向に前記スピンドルを回転させる前記動力よりも大きい動力を所定の時間発生し、この後、時間経過とともに徐々に動力を低下させ、動力発生が無くなった後、前記ウェビングを巻き取る方向とは反対方向に前記スピンドルを回転する所定の動力を所定の時間発生するように制御することを特徴とする請求項 1 3 記載のシートベルト用リトラクタ。

1 5. 別途設けられたバックルに内蔵されタングのバックルへの係止有無を検出するシートベルト装着有無検出部により検出されたシートベルトの装着有無状態と、別途設けられた車両が危険状態にあるか否かを検出する危険状態検出部により検出された危険状態有無に応じて、前記第 2 の動力発生部の動力を制御する制御部を有することを特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れか 1 つに記載のシートベルト用リトラクタ。

1 6. 前記制御部は、シートベルト装着有りが検出され、かつ、車両の危険状態有りが検出されるとき、前記第 2 の動力発生部が前記ウェビングを巻き取る方向に前記スピンドルを回転させる動力を発生するように制御することを特徴とする請求項 1 5 記載のシートベルト用リトラクタ。

1 7. 前記制御部は、シートベルト装着有りが検出され、かつ、車両の危険状態有りから無しになることが検出されるとき、前記第 2 の動力発生部が前記ウェビングを巻き取る方向に前記スピンドルを回転させる請求項 1 6 の動力よりも大きい動力を所定の時間発生し、この後、時間経過とともに徐々に動

力を低下させ、動力発生が無くなった後、前記ウェビングを巻き取る方向とは反対方向に前記スピンドルを回転する所定の動力を所定の時間発生するよう制御することを特徴とする請求項15記載のシートベルト用リトラクタ。

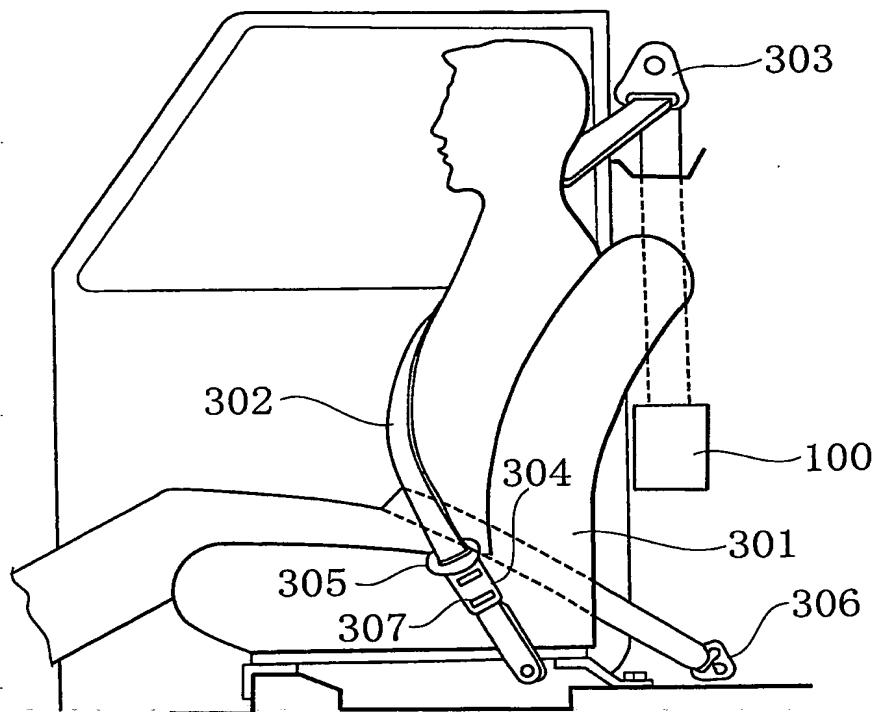
18. 前記制御部は、車両の危険状態有りが検出されるときに、シートベルト装着有りから無しが検出されると、前記第2の動力発生部が前記ウェビングを巻き取る方向とは反対方向に前記スピンドルを回転する所定の動力を所定の時間発生させるように制御することを特徴とする請求項13又は15記載のシートベルト用リトラクタ。

19. 前記請求項13乃至請求項18の何れか1つにおける前記第2の動力発生部によって発生される、前記ウェビングを巻き取る方向に前記スピンドルを回転させる動力の大きさは、前記請求項8乃至請求項11の何れか1つにおける前記第2の動力発生部によって発生される、前記ウェビングを巻き取る方向に前記スピンドルを回転させる動力の大きさよりも、大きく設定されることを特徴とするシートベルト用リトラクタ。

20. 前記制御部は、前記第2の動力発生部が、前記スピンドルに対して前記ウェビングを巻き取る方向とは反対方向の回転動力を発生するように制御している間であって、前記ウェビング検出部により所定量以上のウェビングの引き出し量が検出された場合、前記第2の動力発生部による回転速度を上昇させるように制御することを特徴とする請求項3、10、11、14、17又は18記載のシートベルト用リトラクタ。

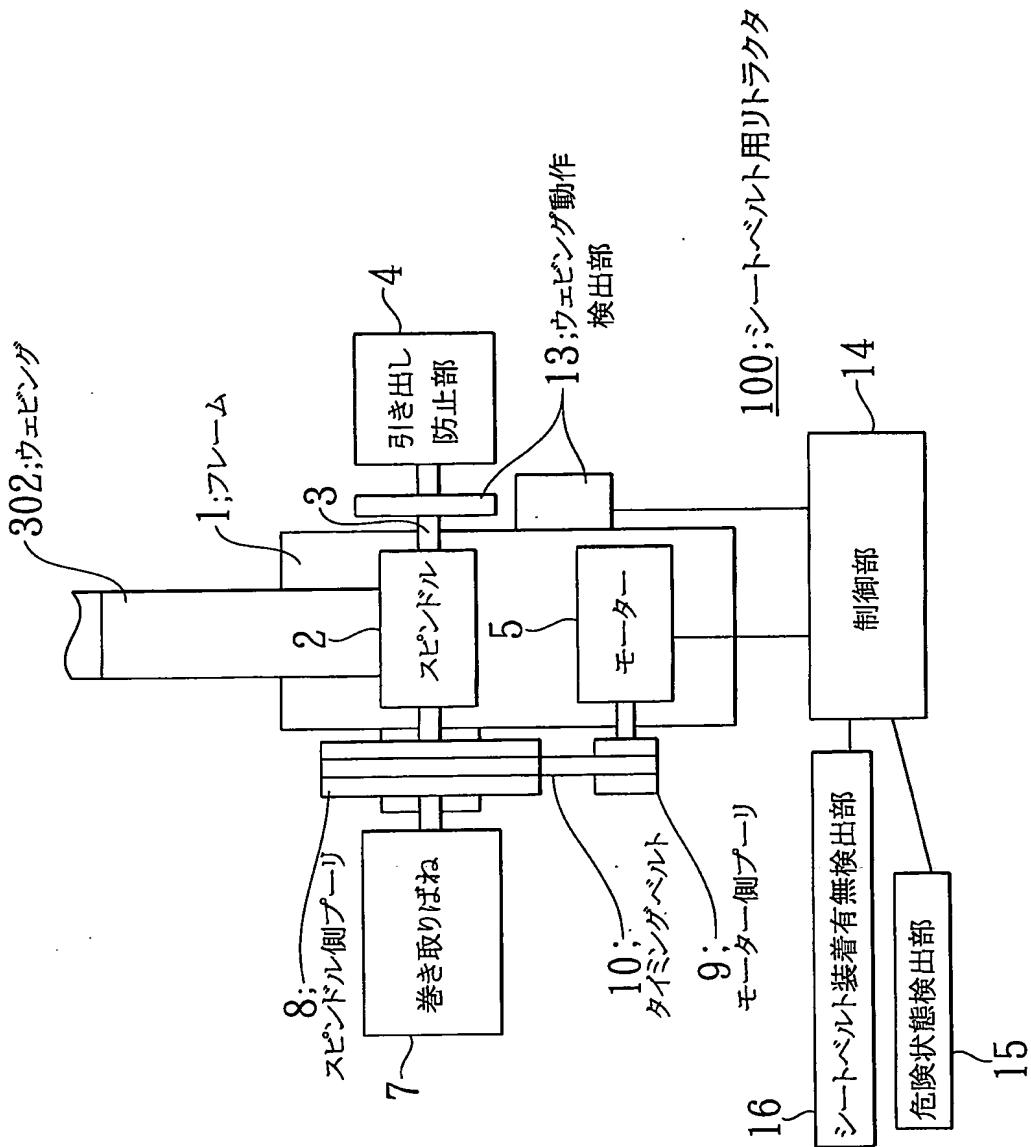
1/25

第1図



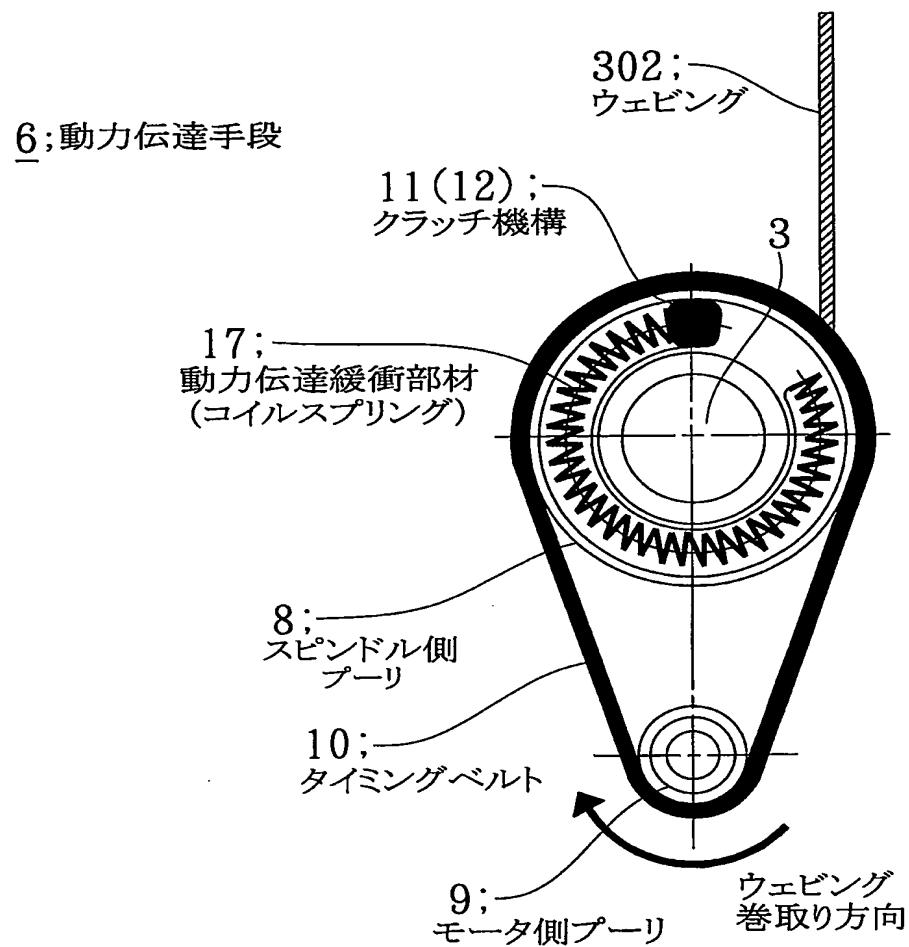
2/25

第2図



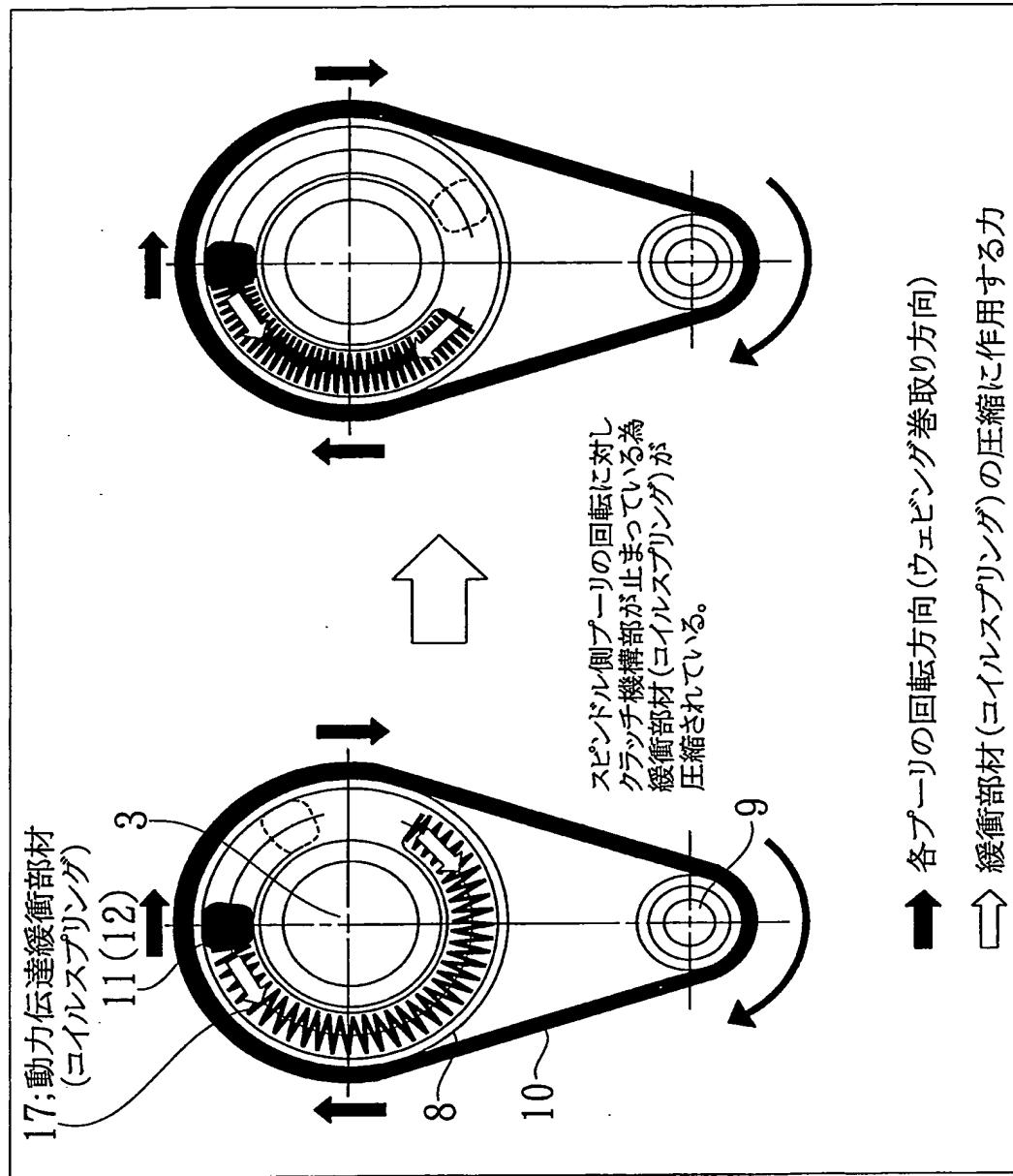
3/25

第3図



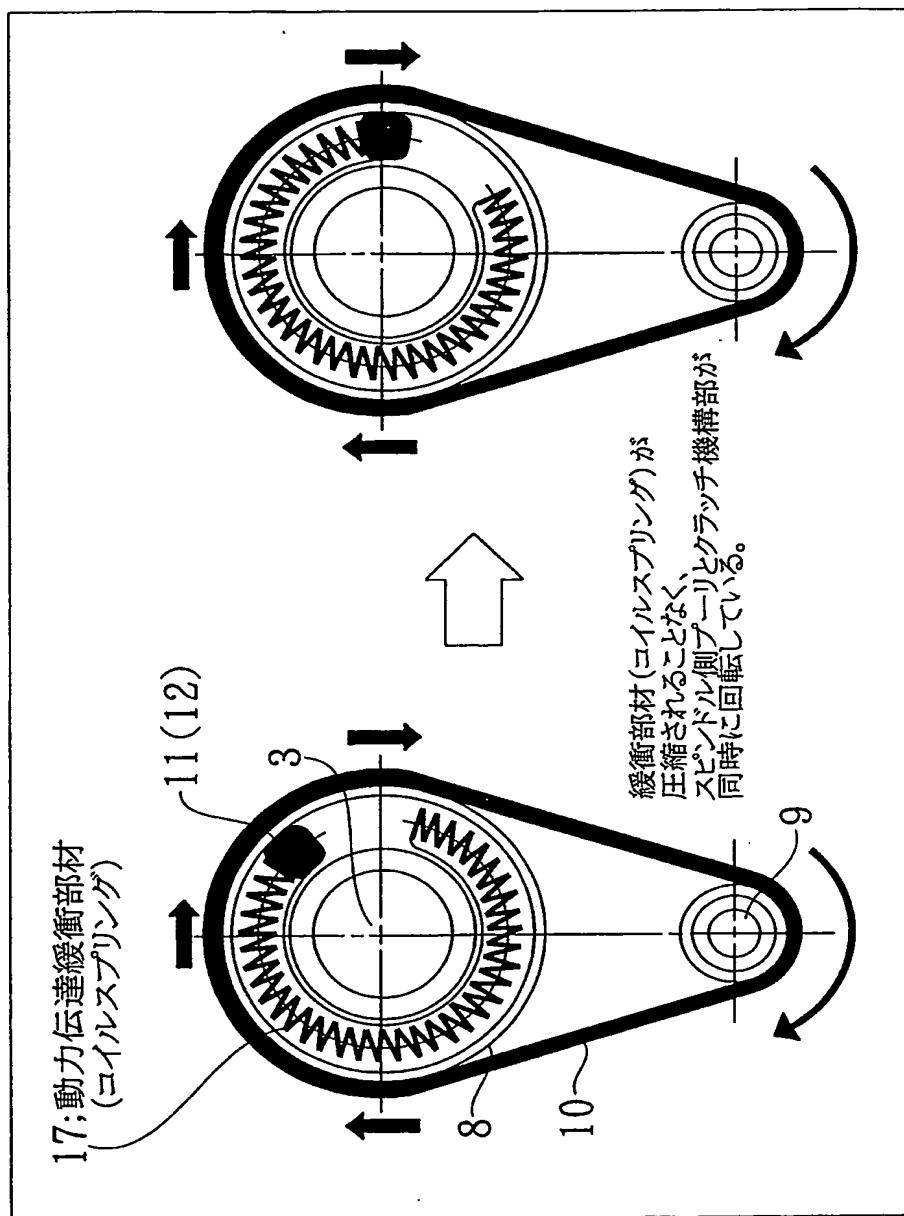
4/25

第4図



5/25

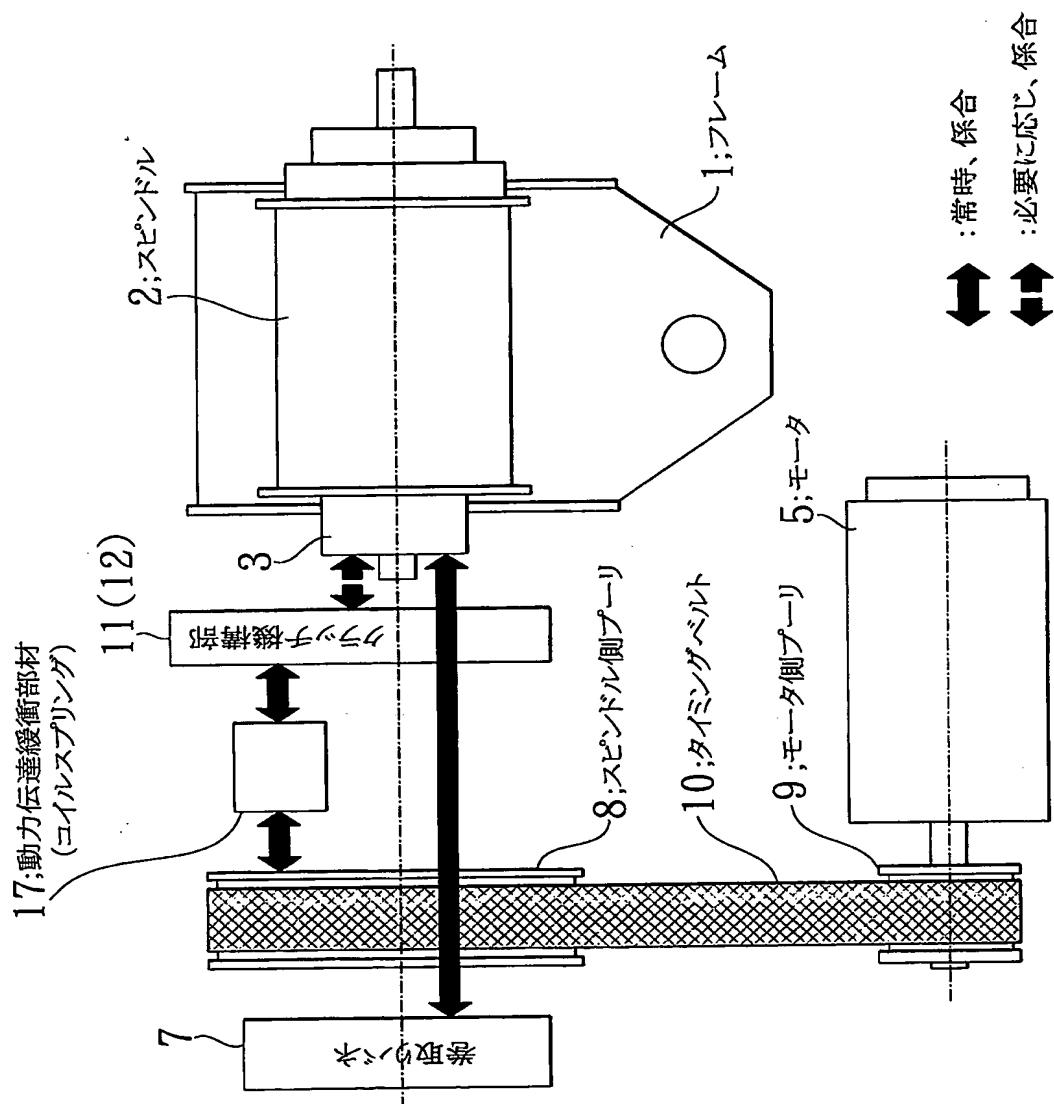
第5図



差替え用紙 (規則26)

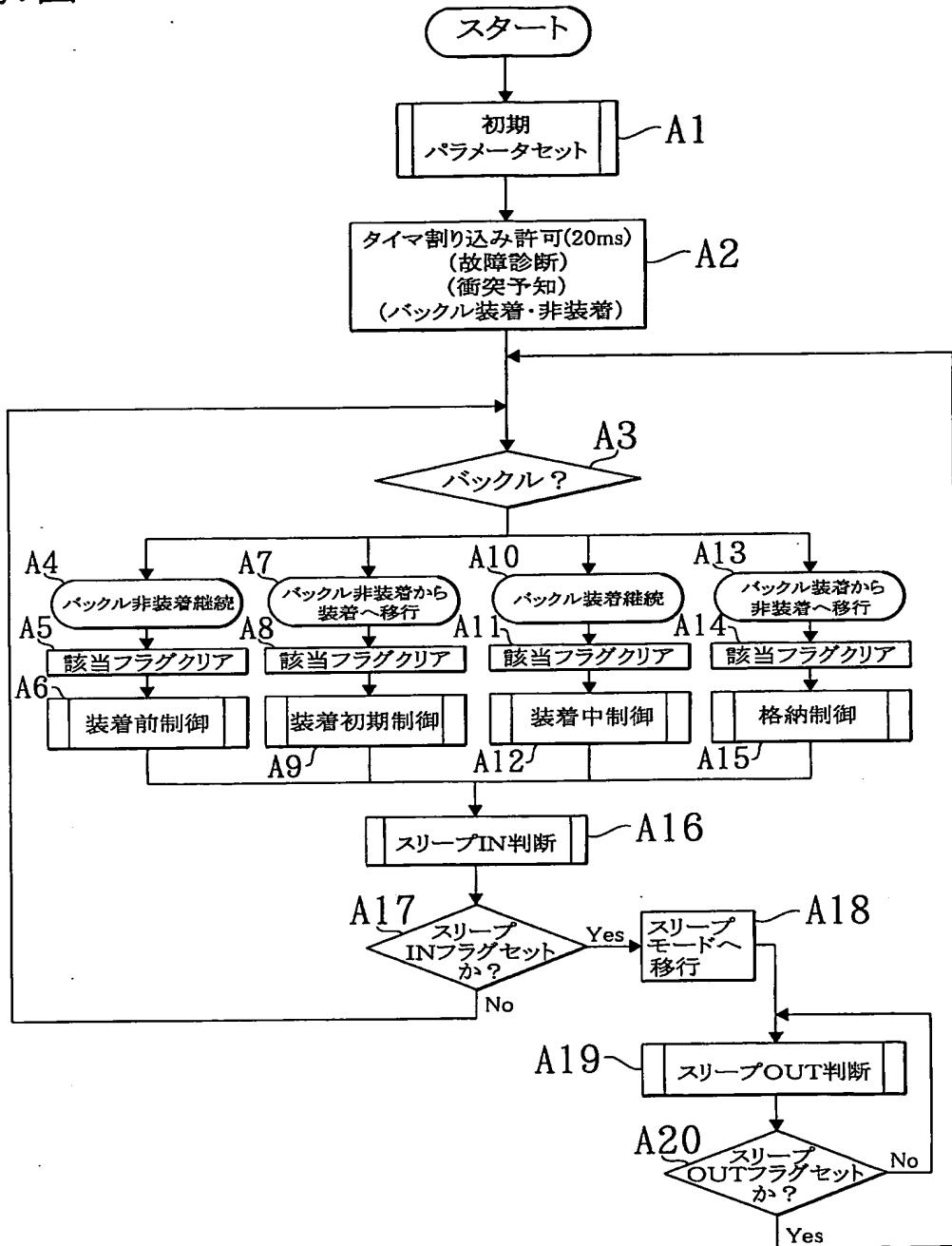
6/25

第6図



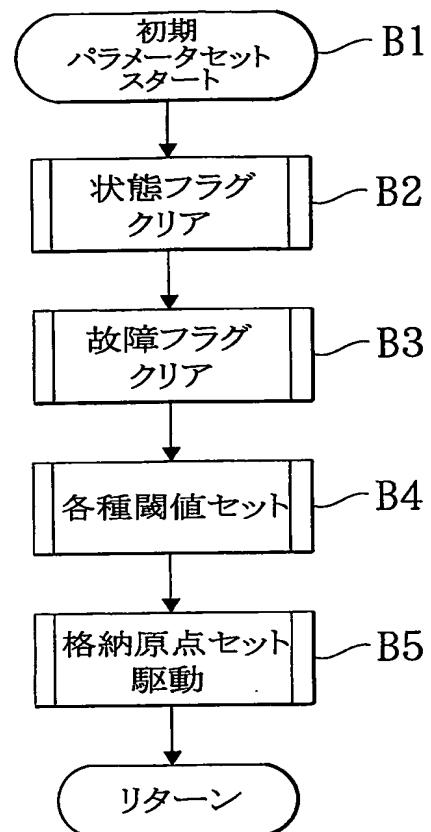
7/25

第7図



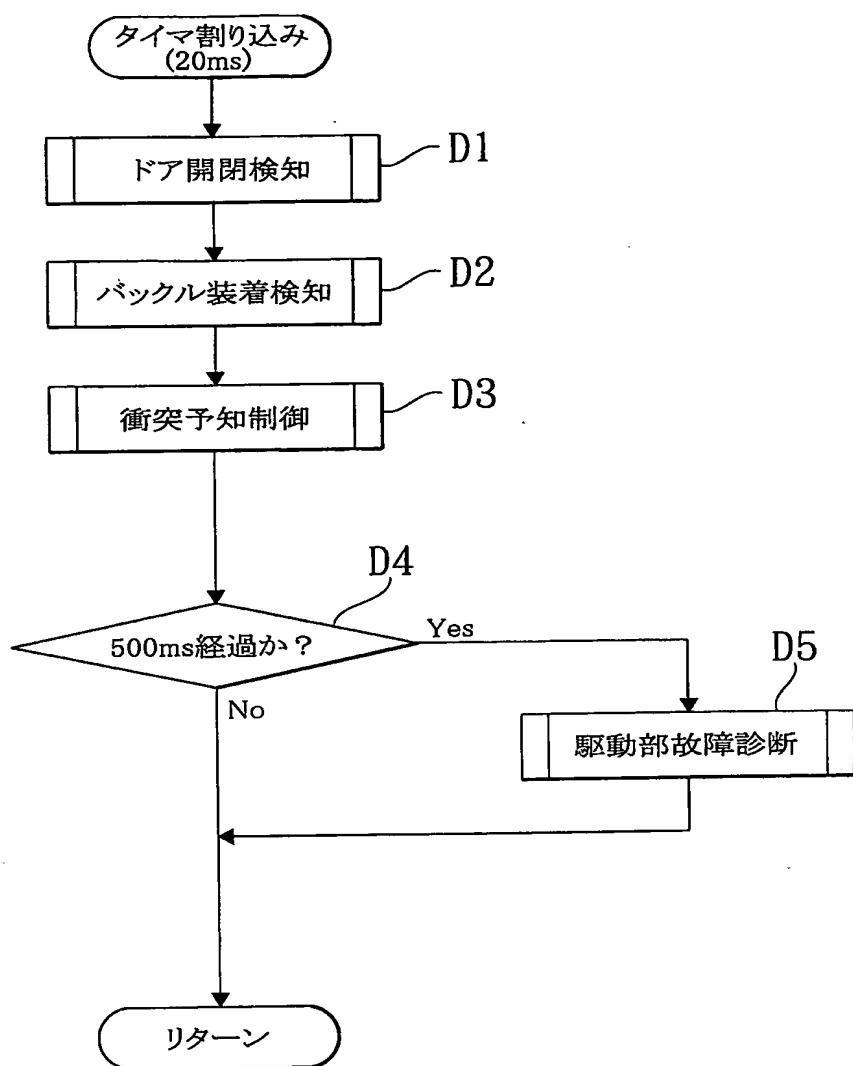
8/25

第8図



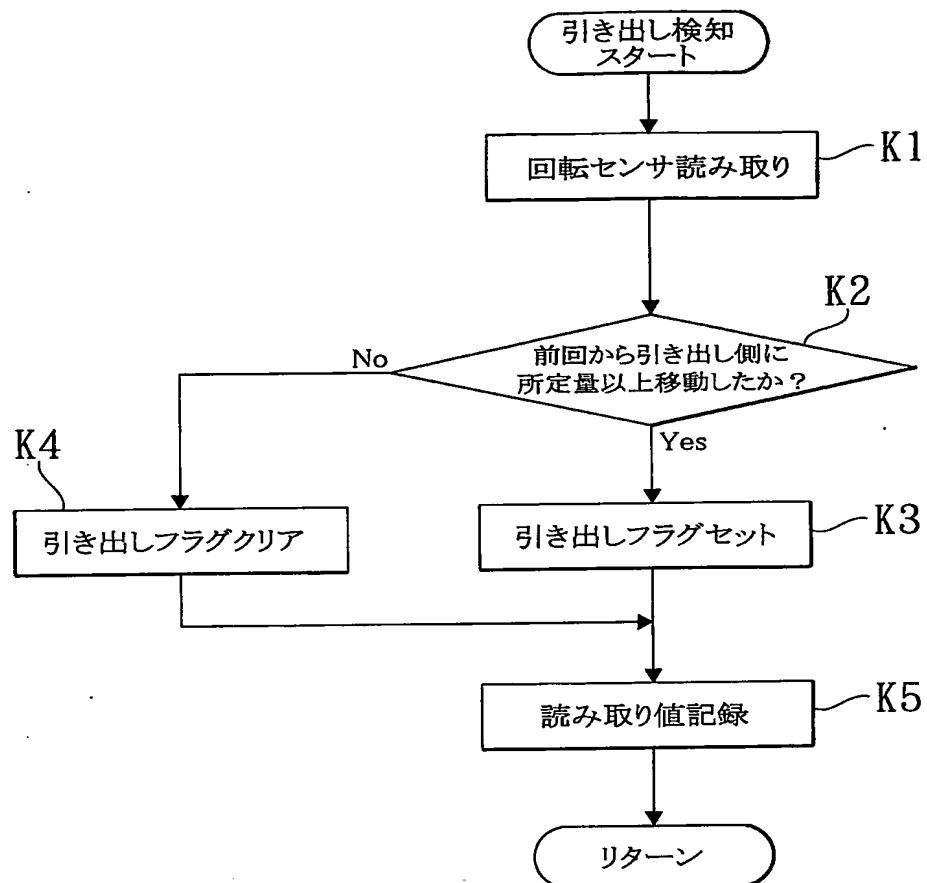
9/25

第9図



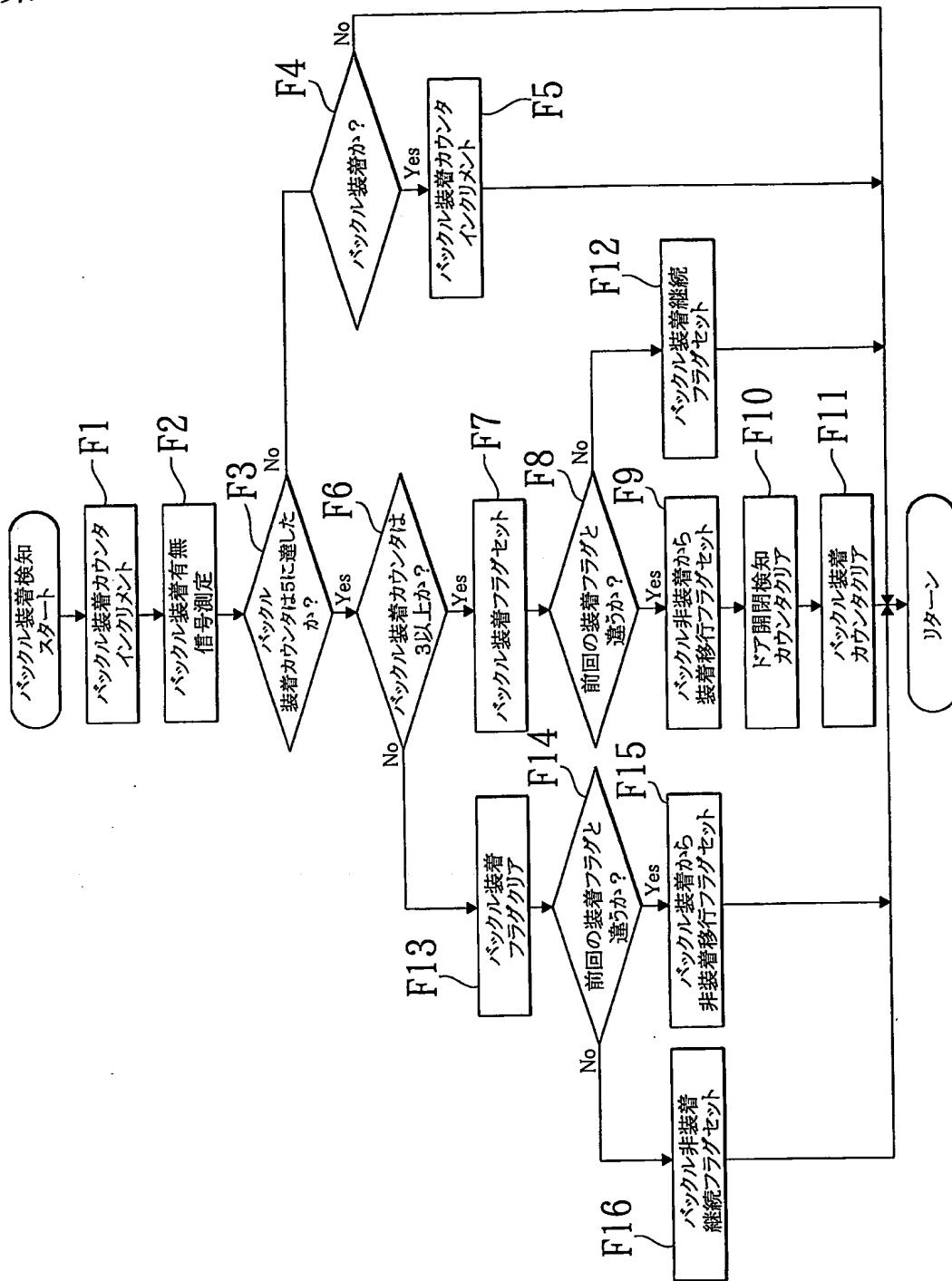
10/25

第10図



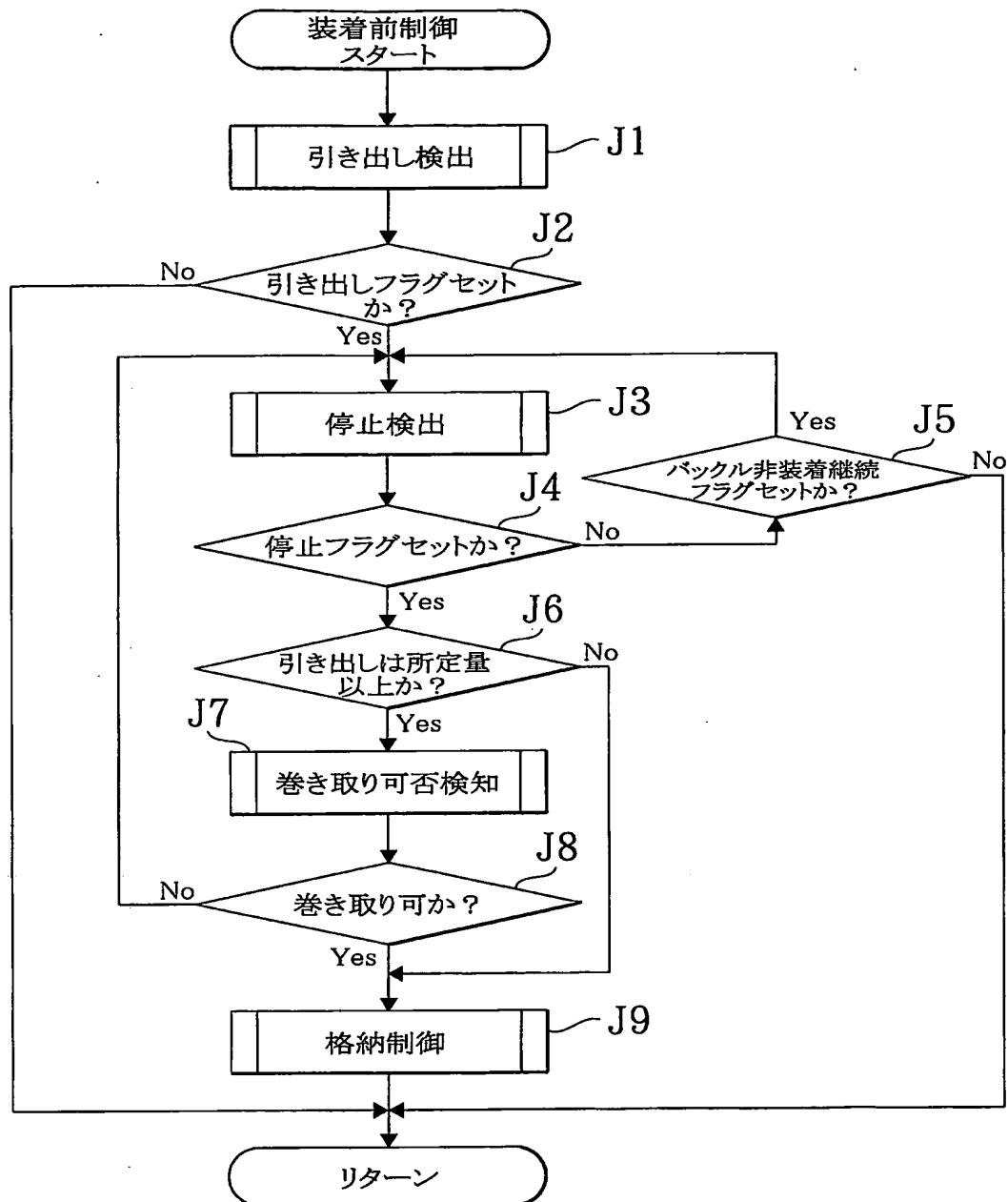
11/25

第11図



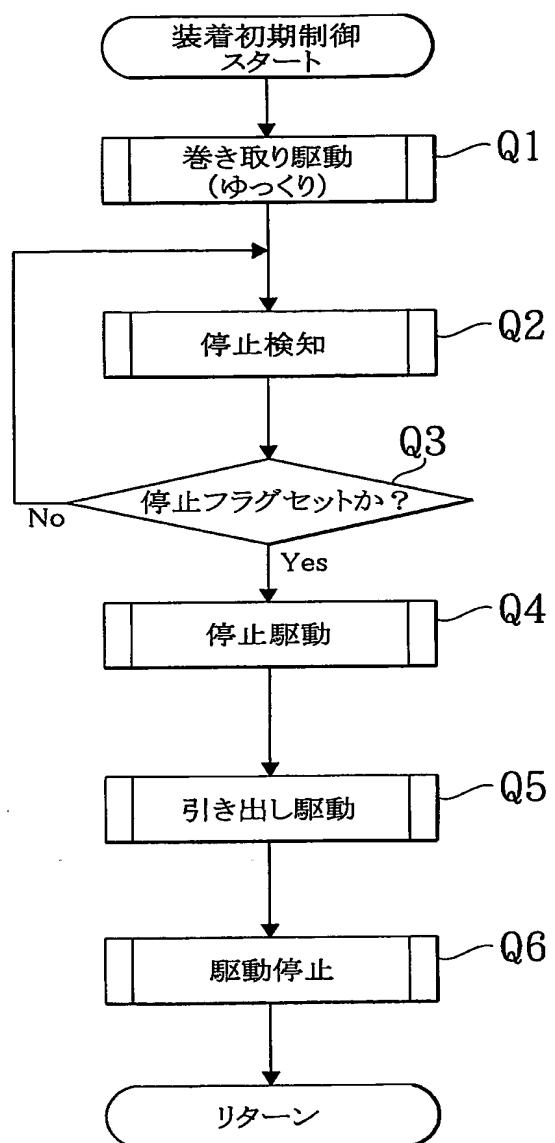
12/25

第12図



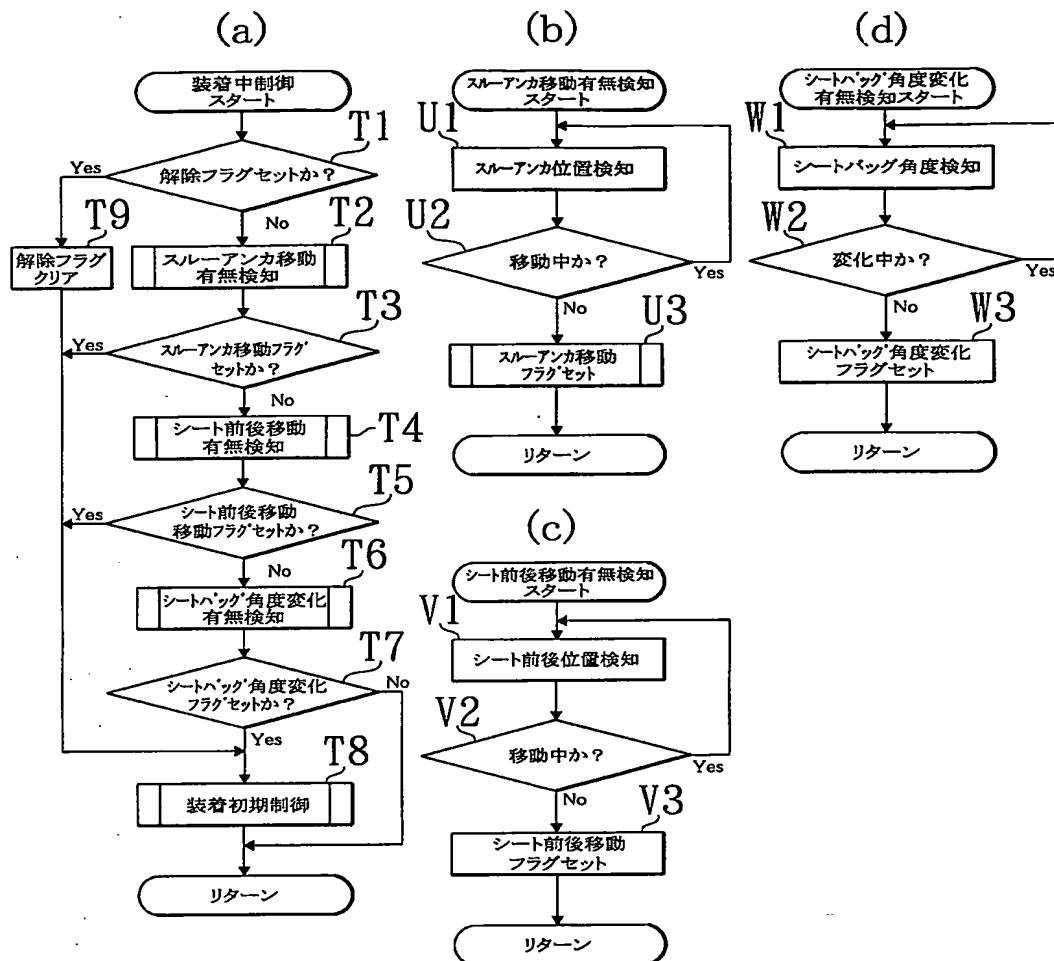
13/25

第13図



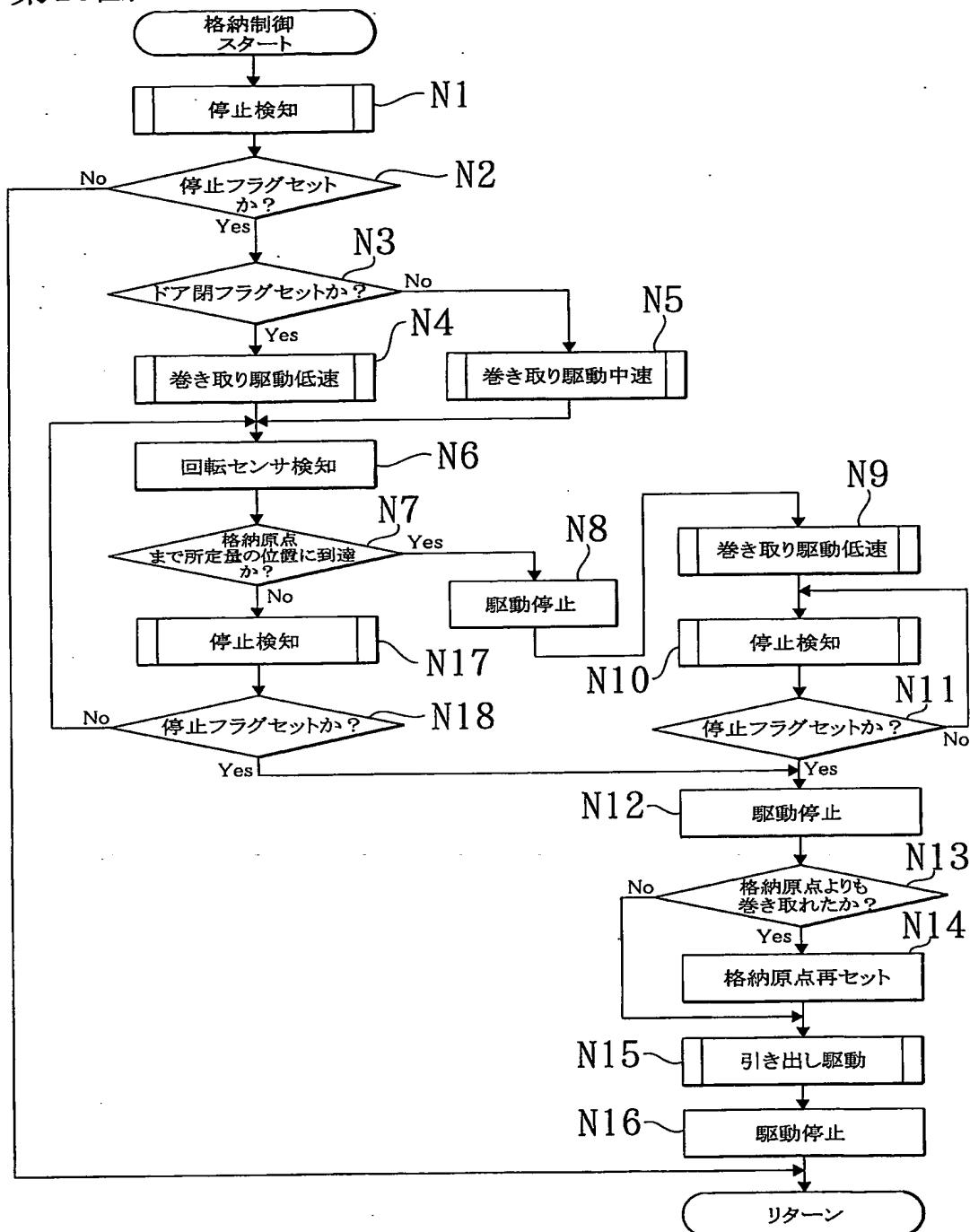
14/25

第14図



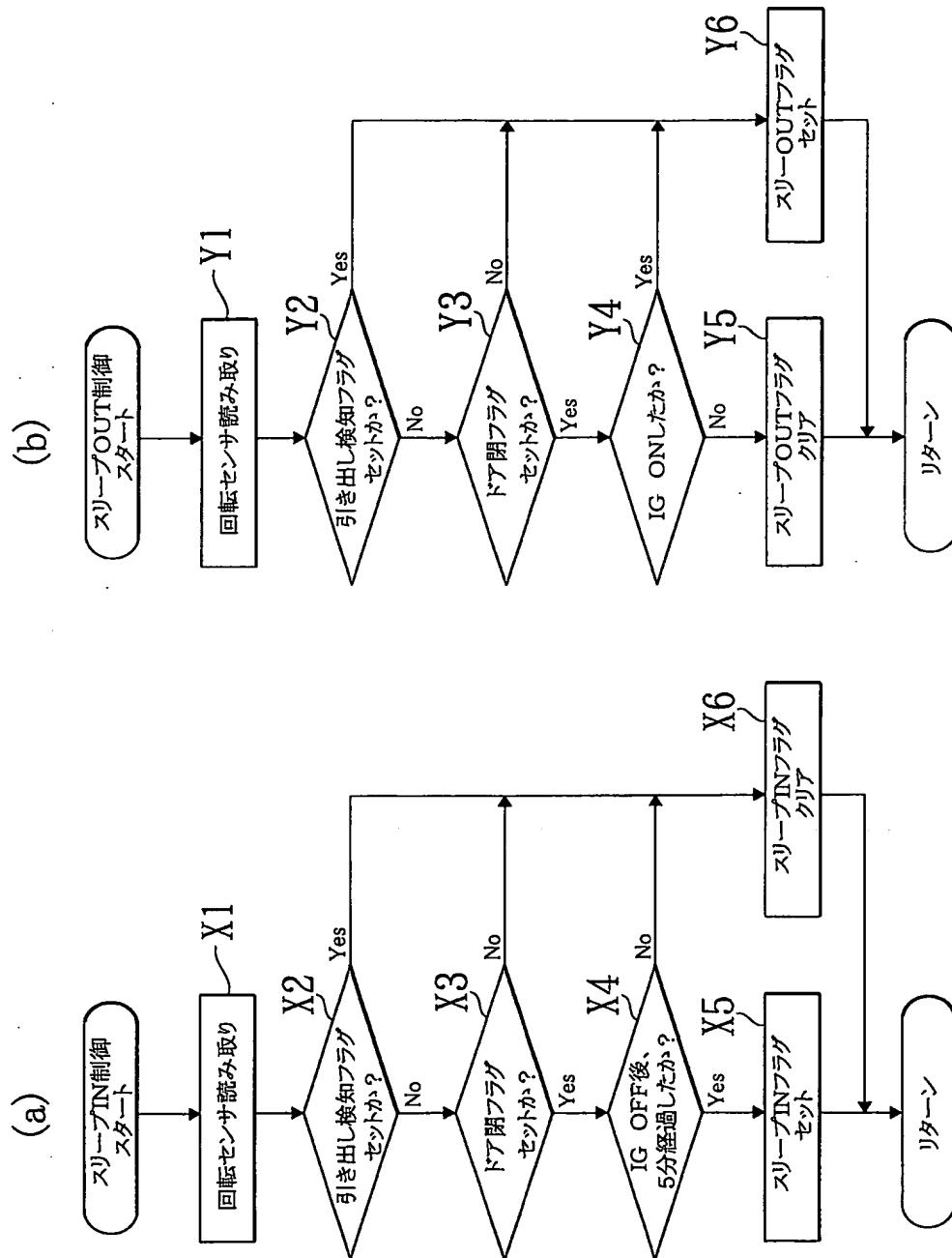
15/25

第15図



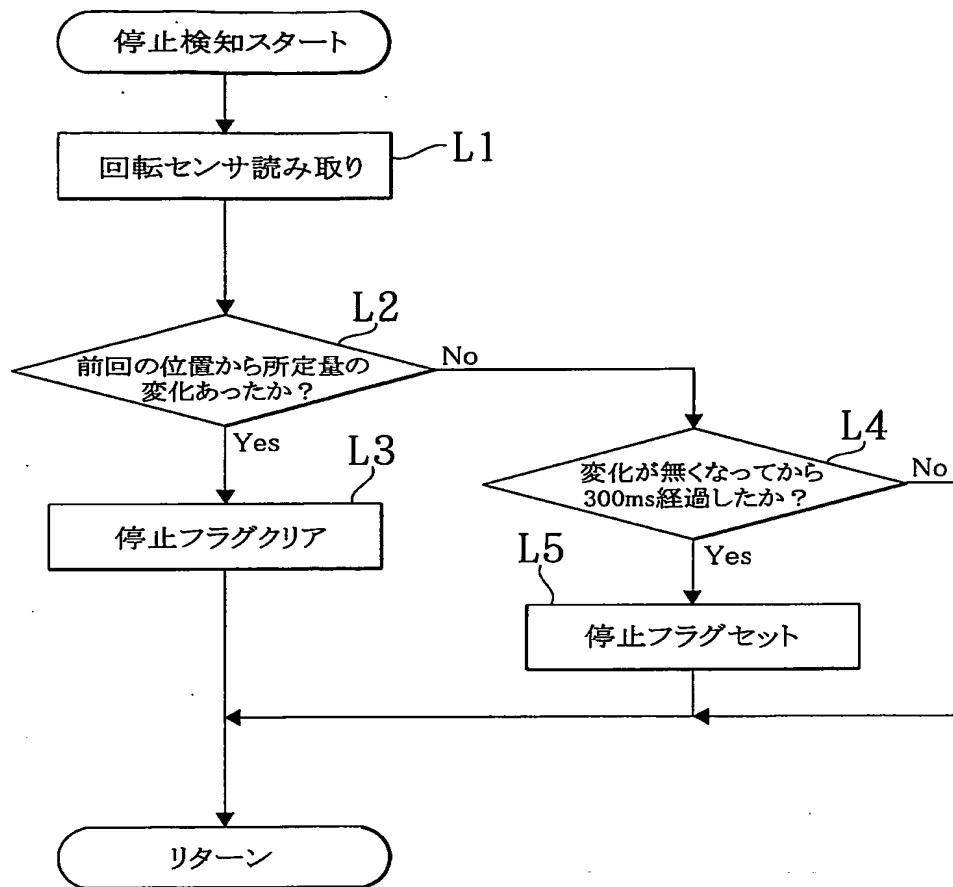
16/25

第16図



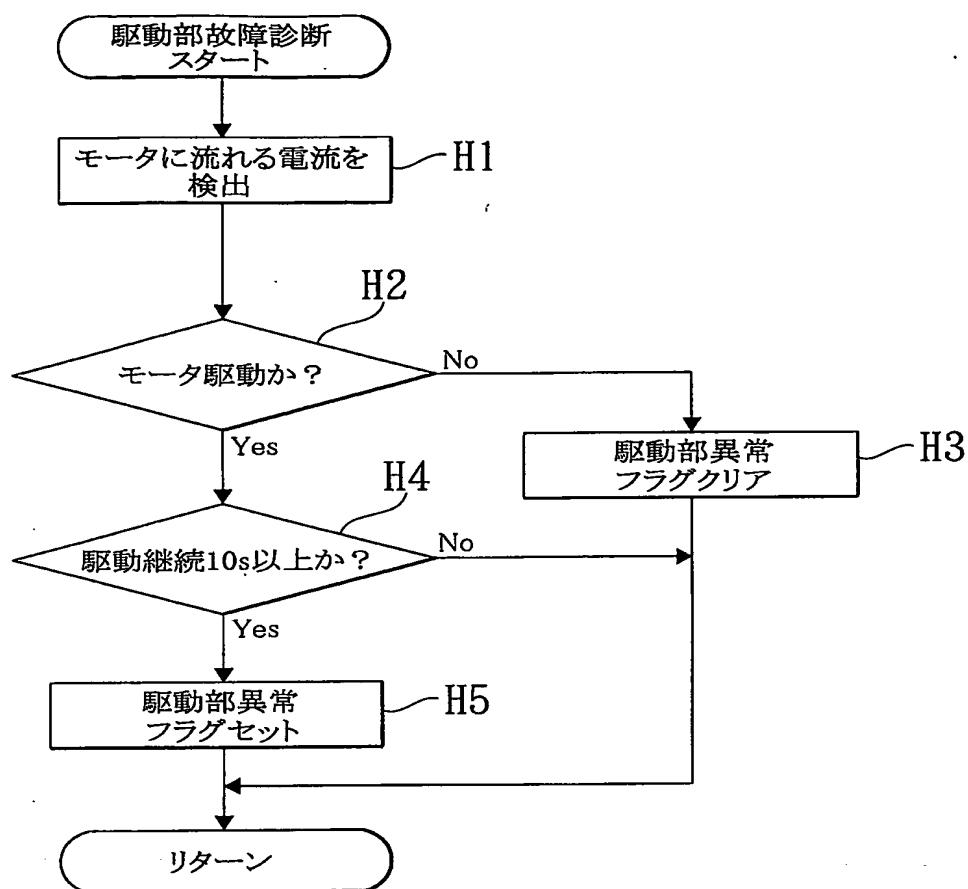
17/25

第17図



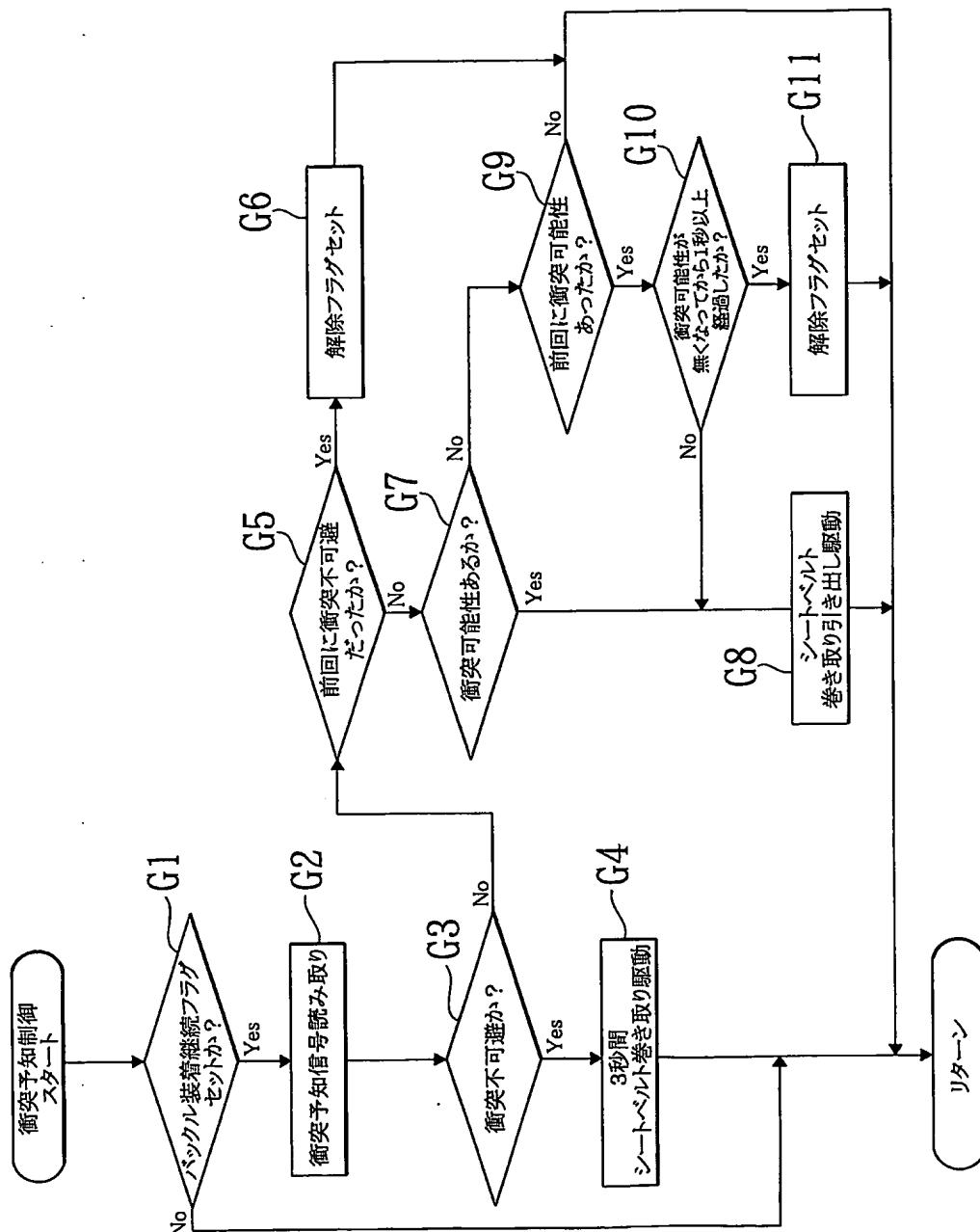
18/25

第18図



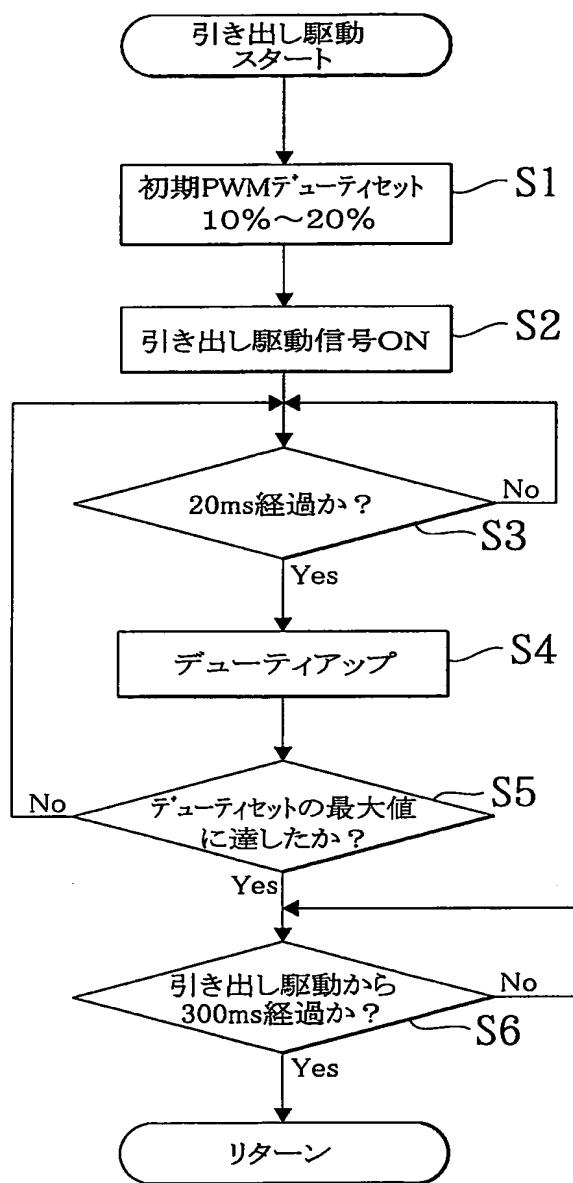
19/25

第19図



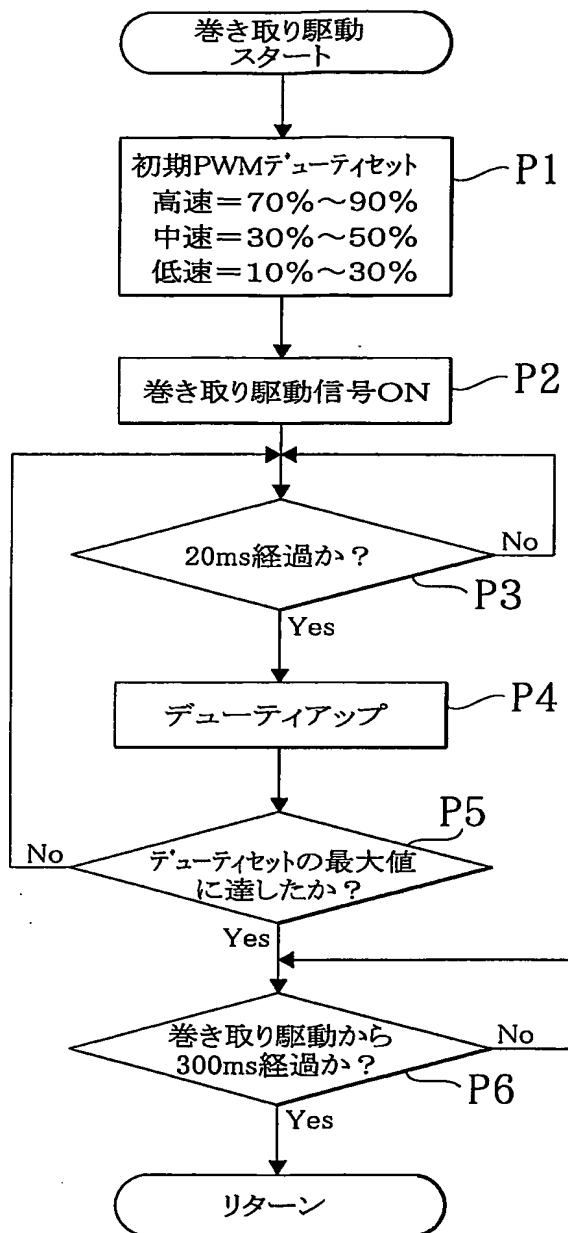
20/25

第20図



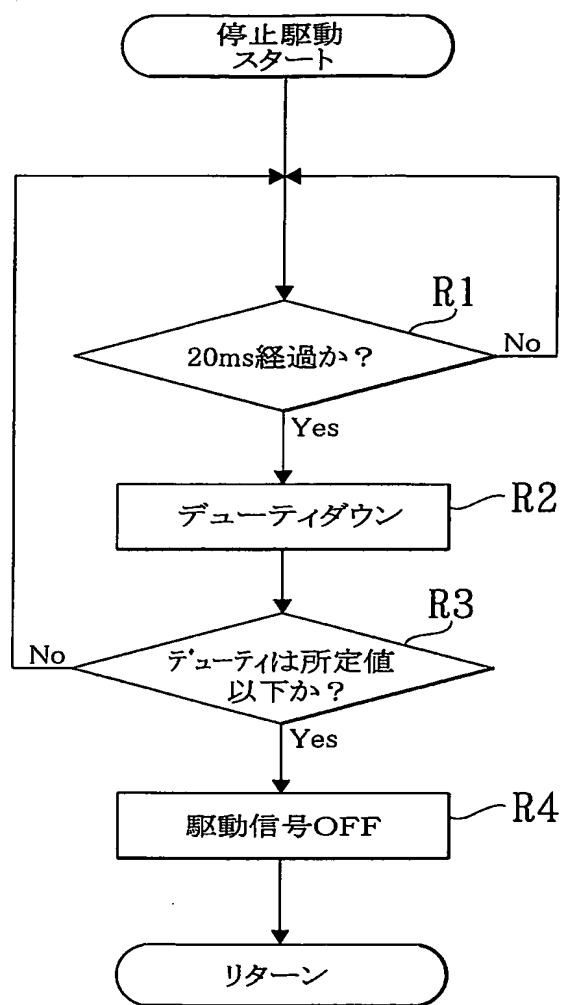
21/25

第21図



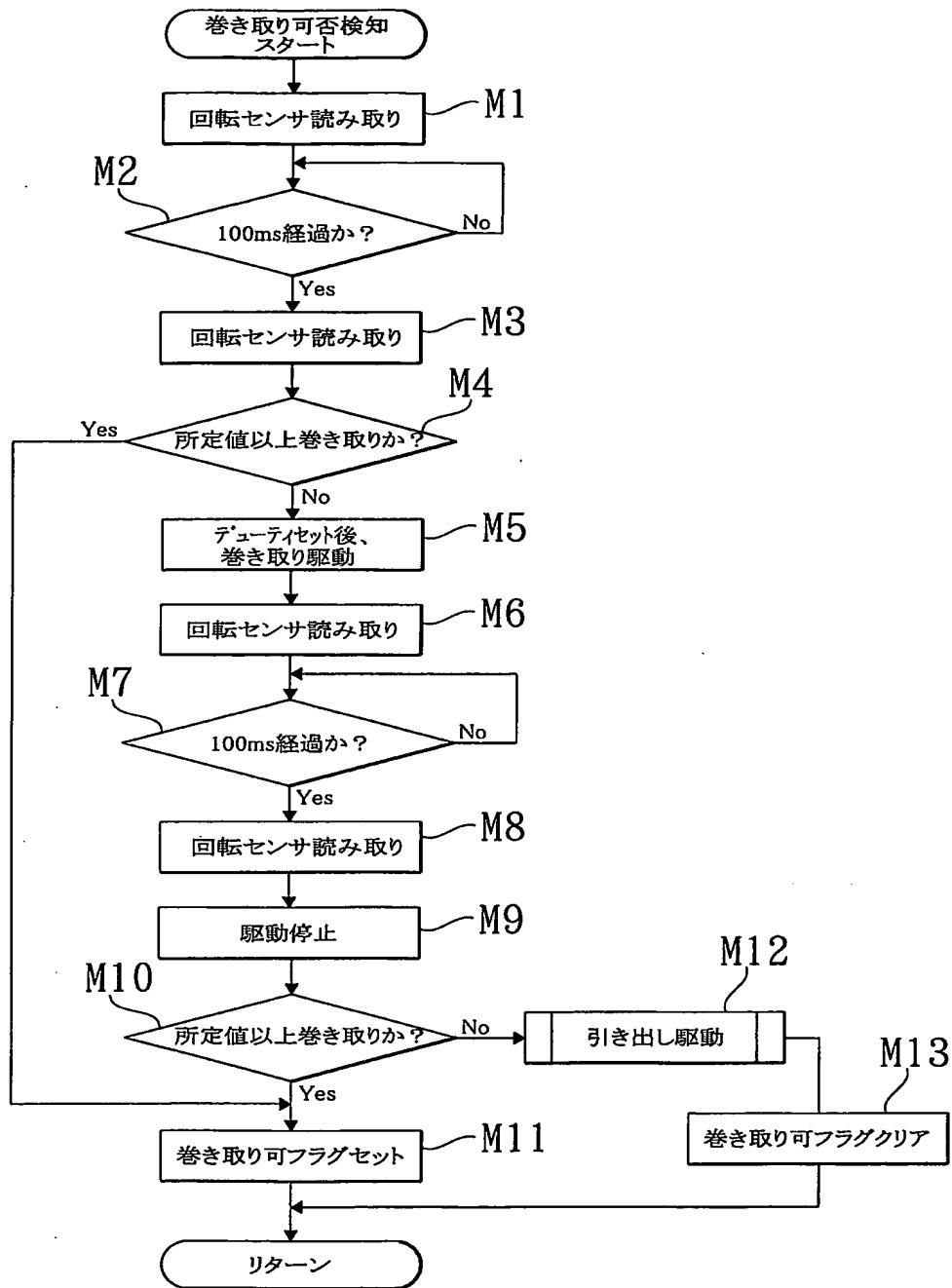
22/25

第22図



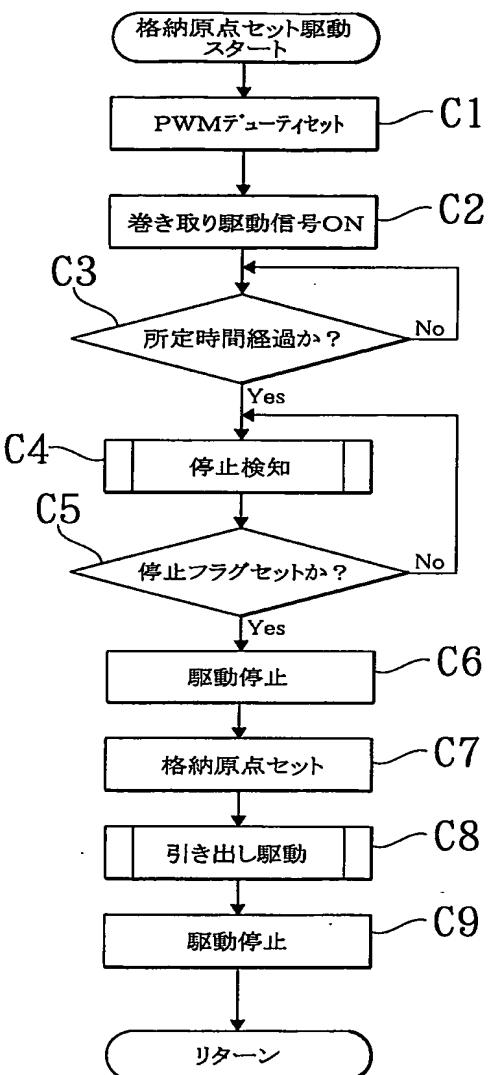
23/25

第23図



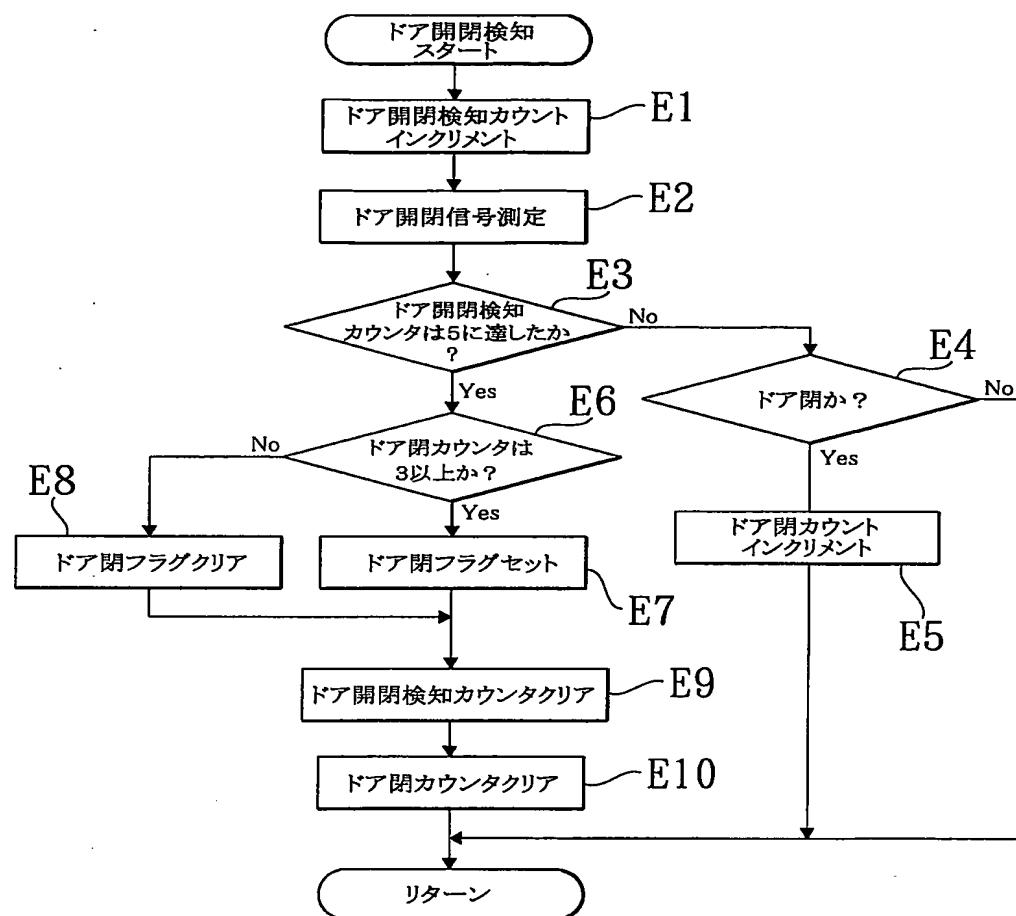
24/25

第24図



25/25

第25図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2004/018224A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ B60R22/48, 22/46

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ B60R22/00-22/48Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 32642/1988 (Laid-open No. 144160/1989) (Ashimori Industory Co., Ltd.), 03 October, 1989 (03.10.89), All pages (Family: none)	1-20
A	JP 60-4447 A (Ashimori Industory Co., Ltd.), 10 January, 1985 (10.01.85), All pages & US 4620677 A1	1-20

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
04 March, 2005 (04.03.05)Date of mailing of the international search report
29 March, 2005 (29.03.05)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2004/018224

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 5-162614 A (Takata Corp.), 29 June, 1993 (29.06.93), All pages & US 5364168 A1	1-20
A	JP 2001-334913 A (NSK Ltd.), 04 December, 2001 (04.12.01), All pages (Family: none)	1-20
A	JP 2000-38110 A (NSK Ltd.), 08 February, 2000 (08.02.00), All pages & US 6485057 B1	1-20

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. C1' B60R22/48, 22/46

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. C1' B60R22/00-22/48

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996 年
日本国公開実用新案公報 1971-2005 年
日本国登録実用新案公報 1994-2005 年
日本国実用新案登録公報 1996-2005 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	日本国実用新案登録出願 63-32642号 (日本国実用新案登録出願公開 1-144160号) の願書に添付された明細書及び図面のマイクロフィルム (芦森工業株式会社), 1989. 10. 03. 全頁 (ファミリーなし)	1-20
A	JP 60-4447 A (芦森工業株式会社), 1985. 01. 10, 全頁 & US 4620677 A1	1-20
A	JP 5-162614 A (タカタ株式会社),	1-20

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 04. 03. 2005	国際調査報告の発送日 29. 3. 2005
国際調査機関の名稱及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 柳田 利夫 3Q 8311 電話番号 03-3581-1101 内線 3379

C(続き)	関連すると認められる文献	関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
A	1993. 06. 29, 全頁 & US 5364168 A1	1-20
A	JP 2001-334913 A (日本精工株式会社), 2001. 12. 04, 全頁 (ファミリーなし) & US 6485057 B1	1-20